

№ 1.

ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ

НА

1849 ГОДЪ.

САНКТПЕТЕРБУРГЪ.

ГОРНЫЙ ЖУРНАЛЪ,

или

СОБРАНІЕ СВѢДѢНІЙ

о

ГОРНОМЪ И СОЛЯНОМЪ ДѢЛѢ,

съ присовокупленіемъ

НОВЫХЪ ОТКРЫТІЙ ПО НАУКАМЪ,

къ сему предмету относящимся.

ЧАСТЬ I.

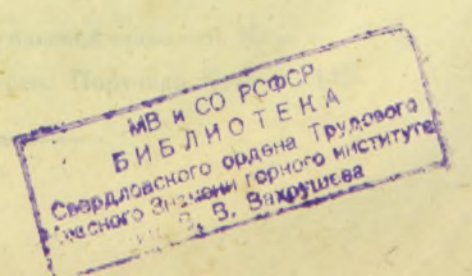
КНИЖКА I.



САНКТПЕТЕРБУРГЪ.

Въ типографіи И. Глазунова и К°.

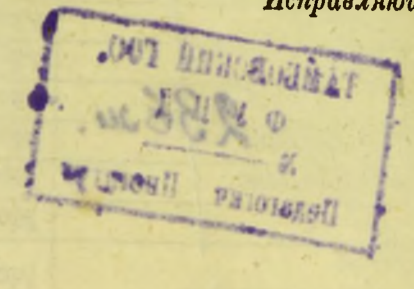
1849.



ПЕЧАТАТЬ ПОЗВОЛЯЕТСЯ

съ тѣмъ, чтобы по отпечатаніи представлено было въ Ценсурный Комитетъ узаконенное число экземпляровъ. С. Петербургъ, 1 Января 1849 года.

Исправляющій должность Ценсора В. Лангеръ.



ОГЛАВЛЕНІЕ.

I.

ГЕОЛОГІЯ.

О поверхностныхъ наносахъ въ Швеціи и о вѣроятныхъ причинахъ, измѣнившихъ поверхность породъ въ центральной и южной частяхъ ея.

Статья Г. Родерика Импея Мурчисона, члена С. Петербургской Императорской Академіи Наукъ и члена корреспондента Французскаго Королевскаго Института (*).

(Переводъ съ Англійскаго Г. Штабсъ-Капитана Ерофѣева).

Въ сочиненіи о Россіи и смежныхъ странахъ, составленномъ Г. Вернейлемъ, Графомъ Кейзерлингомъ и мною, было уже довольно подробно говорено объ эрратическихъ и поверхностныхъ явленіяхъ въ Скандинавіи и въ сѣверныхъ странахъ, и факты были заимствованы, какъ изъ совокупныхъ наблюденій нашихъ въ Россіи, такъ и изъ личныхъ

(*) Proceedings of the Geological Society. April 8, 1846.

моихъ изслѣдованій въ Польшѣ, Норвегіи и Швеціи, произведенныхъ лѣтомъ въ 1843 и 1844 годахъ. Посѣтивъ впослѣдствіи вновь Швецію и изслѣдовавъ нѣкоторые округи ея вмѣстѣ съ Г. Вернейлемъ, я осмѣливаюсь представить Геологическому Обществу нѣкоторыя, собранныя нами тамъ, дополнительныя данныя, которыя подтверждаютъ и расширяютъ прежнія понятія мои объ этомъ предметѣ и еще болѣе разъясняютъ его.

Поверхностныя явленія въ Швеціи такъ замѣчательны, что не говоря о Шведскихъ ученыхъ, не многіе чужестранные геологи при посѣщеніи этого государства не упоминаютъ о впечатлѣніи, возбуждаемомъ изслѣдованіемъ ихъ. Въ 1828 году Г. Александръ Броньяръ обнародовалъ записку (*) объ эрратическихъ глыбахъ Швеціи, въ которой, ссылаясь на Де-Люка. Соссюра и другихъ, писавшихъ вообще о распространеніи большихъ обломковъ, онъ говоритъ, что Гг. Эшеръ и Бухъ (особенно послѣдній) отчетливо изслѣдовали сѣверные валуны и наносы. Въ этой запискѣ Г. Броньяръ, описавъ линейную форму озаръ, (**) и величину, видъ и свойства образующихъ ихъ матеріаловъ, обращаетъ особенное вниманіе на то, что главная масса ихъ состоитъ изъ

(*) Ann. des Sciences Naturelles.

(**) «Os» на Шведскомъ языкѣ означаетъ кучу или гряду обломковъ, округленныхъ водою, а «Osar» (озары) множественное число отъ Os.

совершенно округленнаго водою щебня, часто весьма грубаго и заключающаго валуны значительной величины; тамъ же Г. Броньяръ положительно утверждаетъ, что самыя огромныя глыбы постоянно покрываютъ большія кучи обломковъ. Но хотя онъ справедливо говоритъ, что нѣкоторыя изъ нихъ угловаты, но не указываетъ своимъ читателямъ на важный фактъ, результатъ моихъ и моего друга наблюденій, а именно, *что огромныя глыбы, лежащія на поверхности, всегда болѣе или менѣе угловаты и совершенно отличны отъ округленныхъ, мелкихъ обломковъ, служащихъ имъ постелью и съ которыми онѣ никогда не смѣшиваются.*

Въ то время, когда Г. Броньяръ писалъ эту записку, перенесеніе всѣхъ родовъ обломочныхъ породъ геологи объясняли только дѣйствіемъ воды, какъ предполагали Соссюръ, Де-Люкъ, Джемсъ Галль и многіе другіе, въ число которыхъ Броньяръ включаетъ и нашихъ знаменитыхъ соотечественниковъ, Бокланда и Седжвика; вмѣстѣ съ прочими и они приписываютъ подобное перенесеніе болѣе сильному дѣйствователю, нежели тѣ, которые извѣстны въ нынѣшней природѣ.

Г. Броньяръ обращаетъ еще вниманіе на другое поверхностное явленіе, на механическую струеватость Шведскихъ породъ, по направленію отъ сѣвера къ югу, или, какъ онъ полагаетъ, вообще отъ N. N. O. къ S, S. W. при этомъ случаѣ онъ ссылается на

Де-Ластейри, который не только наблюдалъ это явленіе тридцатью годами ранѣе, но также замѣтилъ, чего однако жъ не видѣлъ Г. Броньяръ, что сѣверные концы нѣкоторыхъ породъ и мысовъ были округлены и размыты, а южные остались неизмѣненными. Впослѣдствіи Г. Зефстремъ распространилъ наблюденія Де Ластейри, и тогда сдѣлалось вѣроятнымъ, что это явленіе можно считать общимъ во всѣхъ посѣщенныхъ имъ частяхъ Швеціи; въ запискахъ, сообщенныхъ Стокгольмской Академіи, онъ утверждаетъ, что длинныя гряды обломковъ сѣвернаго происхожденія, почти постоянно тянутся отъ южной или сѣверной стороны скалистыхъ мысовъ, сѣверныя стороны которыхъ размыты и струйчаты; тамъ же онъ замѣчаетъ, что эти явленія вѣроятно были произведены сильнымъ потопомъ, имѣвшимъ направленіе съ сѣвера, который, унося съ собою грубые матеріалы, уничтожалъ всѣ естественныя неровности образовавшія «Stoss Seite» или на вѣтренную сторону скалы; эти матеріалы, когда сила ихъ перенесенія ослабѣла осаждались на сторонѣ противуположной вѣтру, или, «южной» сторонѣ возвышенія Но ни въ этихъ ни въ другихъ побочныхъ наблюденіяхъ не упоминается о томъ, что эти явленія совершились въ то время, когда столь измѣненныя породы Швеціи находились еще подъ водою; также въ нихъ не показано рѣзкаго различія между веществами до чрезвычайности округленными водою (которыя, въ соеди-

ненiи съ пескомъ, образуютъ массу озаръ) и угловатыми эрратическими глыбами лежащими на поверхности. Тогда только, когда ученый мiръ составилъ себѣ отчетливое понятiе о дѣйствiи ледниковъ, изъ изслѣдованiй Венеца Шарпантье и Агассиса въ западныхъ Альпахъ, геологи и натуралисты начали ясно видѣть, что хотя большiя толщи наносовъ и песка могли быть разнесены водою по низменнымъ странамъ Европы, но во многихъ гористыхъ мѣстностяхъ, гдѣ существовали прежде ледники, многiя поверхностныя явленiя, особенно перенесенiя валуновъ могутъ быть приписаны подвиганiю и таянiю этихъ ледниковъ.

Обращая особенное вниманiе на важные труды, совершенные въ Альпахъ соотечественниками профессора Агассиса и самимъ имъ, онъ преслѣдуетъ свою любимую теорiю съ такимъ жаромъ, который какъ мнѣ всегда казалось, никогда не подтвердится фактами; Агассисъ старается доказать, что дѣйствiе нынѣшнихъ ледниковъ нѣкогда распространялось почти по всей сѣверной Европѣ, и что они какъ въ Великобританiи, такъ и на материкѣ, покрывали всѣ тѣ мѣстности, гдѣ поверхности породъ, подобно Альпiйскимъ, размыты, отполированы и имѣютъ струйки. Это смѣлое, но преждевременное распространенiе теорiи было однако въ вскорѣ ограничено, къ чему очевидно особенно содѣйствовало изданное Профессоромъ Джемсомъ Форбсомъ сочиненiе объ

Альпійскихъ горахъ, въ которыхъ непосредственными наблюденіями надъ движеніемъ самихъ ледниковъ, онъ ясно доказываетъ, что они ни когда не подвигались, исключая тѣхъ мѣстностей, гдѣ ледники лежатъ на высокихъ горахъ; въ этомъ случаѣ постоянно увеличивающіяся массы снѣга могутъ напирать на накопившійся и оплотнѣвшій снѣгъ и онъ можетъ двигаться по наклонной плоскости вслѣдствіе собственной силы тяжести. (*)

Не разбирая ближе вопроса, отчего мѣста не имѣющія теперь материковыхъ ледниковъ, прежде подвергались дѣйствію ихъ, и не говоря о Сновдонѣ и другихъ возвышенныхъ мѣстностяхъ Великобританіи, которыми особенно занятъ Бокландъ, я обращаю теперь вниманіе геологовъ на поверхностныя явленія тѣхъ частей Скандинавіи, гдѣ я надѣюсь, будетъ положительно доказано, что никогда не дѣйствовали тамъ никакіе материковые ледники.

Мнѣ кажется, что въ центральной и южной частяхъ Скандинавіи, на протяженіи многихъ градусовъ широты, представляются! болѣе рѣзкія доказательства, нежели въ какой либо другой изслѣдованной части земнаго шара, что какъ бы не изобиловали ледниками (я полагаю, что они существовали въ древнія времена) болѣе сѣверныя мѣстности, образующія сѣ-

(*) Тотъ же ученый показалъ, какимъ образомъ древніе ледники производили поверхностныя измѣненія въ высокихъ Кучуллинскихъ горахъ Скея.

верную ось этой страны, южныя части ея, а вмѣстѣ съ ними и большая часть Россіи и Германіи, находились подъ водою впродолженіи всего періода накопленія наносовъ, о которыхъ мы теперь говоримъ. Это заключеніе подтверждается изложенными прежде совершенно независимыми доказательствами, преимущественно же присутствіемъ морскихъ раковинъ въ песчаныхъ и глиняныхъ наносахъ, лежащихъ подъ эрратическими глыбами, какъ на восточномъ, такъ и на западномъ берегахъ Швеціи. Я прежде доказалъ, что послѣ-пліосеновыя морскія раковины встрѣчаются подъ пескомъ и обломками, въ сѣверо-восточной оконечности Европейской Россіи на берегахъ Двины; а во время послѣдняго моего путешествія я узналъ, что Подполковникъ Озерскій нашелъ такія же морскія раковины въ щебнѣ и пескѣ, и подъ большими эрратическими глыбами, покрывающими силурійскія плоскія возвышенности Эстляндіи на южной сторонѣ Финскаго залива (*).

Для ознакомленія съ огромными разстояніями, на которыя были перенесены сѣверные обломки къ югу по поверхности Россіи и Польши (обыкновенно въ видѣ длинныхъ полосъ (traînées), расходящихся отъ Скандинавіи и Лапландіи, какъ общаго центра), я предлагаю обратиться къ обнародованнымъ сочиненіямъ моихъ друзей и моимъ собственнымъ относительно

(*) Я предвидѣлъ, что онѣ будутъ найдены. См. Russia in Europe and the Ural Mountains, etc vol. 1, p. 327.

этого предмета; теперь же я вкратцѣ упомяну, о нѣкоторыхъ наблюденіяхъ произведенныхъ въ Норвегіи нашими Французскими современниками, а послѣ буду говорить о тѣхъ поверхностныхъ явленіяхъ въ Швеціи, включая сюда Готландъ и Далекарлію, съ которыми я познакомился въ послѣднее время; при изложеніи этихъ явлeній я буду держатся порядка, въ которомъ онѣ представляются по направленію отъ юга къ сѣверу.

Шпицбергенъ и часть Норвегіи, покрытая еще теперь ледниками, въ послѣднее время была изслѣдована многими Французскими естествоиспытателями, участвовавшими въ «сѣверной ученой экспедиціи». Здѣсь только слегка я долженъ упомянуть о запискахъ Г. Мартинса, потому что онѣ заключаютъ мало свѣденій объ огромныхъ геологическихъ явленіяхъ, которыми мы теперь занимаемся. Но Г. Дюроше, не только посѣтилъ Шпицбергенъ и Альпы, но осмотрѣлъ потомъ сѣверную часть Швеціи и также тѣ части Норвегіи, въ которыхъ еще теперь существуютъ ледники; мы обратимся къ его сочиненіямъ, потому что главный предметъ изслѣдованій Г. Дюроше какъ видно изъ записки недавно читанной въ Геологическомъ Обществѣ Франціи, состоялъ въ томъ, чтобы показать дѣйствительныя различія между явленіями, производимыми собствснно льдомъ и тѣми, которыя происходятъ отъ перенесенія различныхъ веществъ водою, или наносами.

Почти безполезно приводить прежнія мнѣнія Г. Дюроше относительно Скандинавскихъ наносовъ, потому что они ясно были изложены Ели-де-Бомономъ въ отчетѣ представленномъ Французскому Институту. Тогда Г. Дюроше полагалъ (и мнѣ неизвѣстно, до какой степени онъ теперь перемѣнилъ свое мнѣніе) что вся или главная масса наносовъ пересѣкаетъ Скандинавію, начинаясь отъ какой то болѣе сѣверной или полярной страны. Но впослѣдствіи сдѣланныя Г Бетлингомъ наблюденія въ Русской Лапландіи и Сильвестремомъ въ Финмаркѣ (и даже наблюденія самаго Г. Дюроше) мнѣ кажется, противурѣчать этому мнѣнію, потому что ясно доказано, что наносы, перейдя ось Скандинавскихъ горъ переносились къ сѣверу западу, сѣверу и даже сѣверо-востоку. Скажемъ еще болѣе: подобно тому какъ въ центральной и южной частяхъ Швеціи, включая сюда Финдляндію и проч., всѣ сѣверныя стороны мысовъ сглажены въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ наносы направлялись къ югу, такъ въ сѣверной Лапландіи, Финмаркѣ и проч., гдѣ наносы двигались къ сѣверу (что доказывается образующими ихъ матеріалами) южныя стороны выдающихся частей или мысовъ стерлись отъ тренія. Эти факты достаточно показываютъ, что наносы, каково бы ни было ихъ происхожденіе, идутъ отъ Скандинавскихъ горъ, какъ и отъ другихъ горныхъ цѣпей въ видѣ радіусовъ. Принявъ это за правило, безполезно отыскивать точ-

ный параллелизмъ въ многочисленныхъ струйкахъ, покрывающихъ большую часть этого материка. Въ странѣ нынѣшнихъ ледниковъ, по словамъ Г. Дюроше, струйки идутъ въ видѣ расходящихся радіусовъ отъ маленькихъ центровъ, подобно тому какъ въ Альпахъ и въ другихъ странахъ, гдѣ находятся ледники, я нимало не отрицаю, что струйки, которыя видны въ нѣкоторыхъ частяхъ тѣхъ сѣверныхъ мѣстностей, гдѣ теперь не существуютъ ледники могли также произойти отъ дѣйствія древнихъ огромныхъ ледниковъ.

Путешествіе по Швеціи убѣдило Г. Вернейля и меня, что ледники ни какимъ образомъ не могли произвести явленій, на которыя мы теперь желаемъ обратить особенное вниманіе; и Г. Дюроше, изслѣдовавшій многіе мѣстности Скандинавіи держится того же мнѣнія. Тѣ которые хотятъ объяснить эти явленія раціональнымъ путемъ, должны составить гораздо обширнѣйшее понятіе о дѣйствіяхъ природы. При внимательномъ и точномъ изслѣдованіи я увѣренъ, что даже самые горячіе приверженцы ледяной теоріи должны принять, что кромѣ плотнаго льда двигающагося по земной поверхности, другіе дѣятели могли производить нѣкоторые результаты, совершенно сходные съ производимыми въ настоящее время ледниками; сверхъ того, представляя факты съ которыми познакомился въ Швеціи, я въ состояніи буду доказать, что тамошнія породы, имѣя

иногда борозды и царапины ни мало не отличающіяся отъ оставляемыхъ ледниками при подвиганіи, представляютъ другія поверхностныя явленія, совершенно не согласующіяся съ движеніемъ подобныхъ тѣлъ. Я не думаю что геологи, изслѣдованія которыхъ обнимаютъ вопросы о древнихъ силахъ природы въ тѣ періоды существованія земли, когда большая часть теперешнихъ материковъ находилась подъ водою, по невозможности въ нынѣшней природѣ найти другаго дѣятеля, кромѣ льда, который оставляетъ по себѣ подобные слѣды, не захотятъ обсуждать со всѣхъ сторонъ древнихъ явленій и обратиться къ такимъ причинамъ ихъ, въ дѣйствительности которыхъ мы твердо увѣрены; хотя съ перваго взгляда эти причины могутъ показаться сомнительными, но онѣ однако жъ не «скрыты въ величіи природы» какъ думалъ нѣкогда Плиній.

Возвращаясь къ различнымъ запискамъ Г. Дюроше относительно самыхъ сѣверныхъ мѣстностей Норвегіи и сѣверныхъ, не посѣщенныхъ мною частей Финляндіи и къ запискѣ его же, написанной въ возраженіи разбора Гг. Агассисомъ и Шимперомъ мнѣній Г. Дюроше о Скандинавскихъ явленіяхъ, напечатанной въ Comptes Rendues, Janv. 19, я здѣсь только скажу, что при описаніи глубокихъ и извилистыхъ бороздъ, столь частыхъ въ Норвегіи, Г. Дюроше самымъ яснымъ образомъ доказываетъ, что подобныя борозды могли быть произведены только силь-

ными потоками воды, увлекавшими съ собою наносы. Я вполнѣ согласенъ съ Г. Дюроше, какъ увидимъ впослѣдствіи, что наносы щебня и песка, распространенные по низменнымъ плоскимъ возвышенностямъ и равнинамъ Далекарліи, никогда и ни какимъ образомъ не могутъ быть объяснены тѣмъ путемъ, котораго упорно держатся Агассисъ и Шимперъ, а именно, перемежаемостію ледниковыхъ моренъ и песчаныхъ пластовъ, образовавшихся отъ таянія ледниковъ (*).

(*) Въ запискѣ, читанной въ Геологическомъ Обществѣ Франціи въ Ноябрѣ мѣсяцѣ послѣдняго года (Bul. vol. iii, p. 65), по описанію различныхъ видовъ размывовъ струеватости и полировки которымъ подвергались разнообразныя породы, Г. Дюроше обращаетъ особенное вниманіе на глубокія и узкія каналы (часто только отъ 1 до 3 футовъ шириною), стороны которыхъ, даже при извилистомъ и развѣтвляющемся видѣ ихъ, отполированы и также имѣютъ царапины по господствующему направленію перенесенія наносовъ. Основываясь на томъ, что ледники никогда не могли произвести подобныхъ результатовъ, особенно же на верхнихъ или сверху выдающихся сторонахъ нѣкоторыхъ узкихъ логовъ, которыя также сполированы и имѣютъ струйки, онъ приходитъ къ тому же самому заключенію, которое уже было изложено моими друзьями и мною, а именно: что размывы произведены не одною водою, но что здѣсь принимали участіе и вещества твердыя, состоявшія изъ щебня и песка, то есть, тѣ же самыя вещества, которыя, какъ известно, полируютъ породы, служащія постелью ледникамъ и дѣлаютъ на нихъ борозды и цара-

Вообще можно принять, что обломочныя породы сѣверной Норвегіи и смежныхъ частей Швеціи разсѣяны по Даніи и Голштиніи до Брабанта и сѣвер-

нины. Подобно намъ отвергая возможное приложеніе Альпійской ледяной теоріи къ главнымъ явленіямъ Скандинавіи, Г. Дюроше остается въ нѣкоторой степени на сторонѣ дѣйствія воды, слѣды котораго мы видѣли только мѣстами и то не совершенные (длинные, извилистые и глубокіе каналы) и по этому, выводы его имѣютъ только побочную цѣну въ разсматриваемомъ нами предметѣ. Читатель, помня то, что мы изложили прежде появленія записки Г. Дюроше (Russia, etc vol. 1, p. 540 и слѣдующая) и сравнивъ наблюденія и мнѣнія его съ представляемыми теперь мною наблюденіями, замѣтитъ, что кромѣ различія въ явленіяхъ, излагаемыхъ Г. Дюроше и нами (которые всѣ противурѣчатъ приложенію ледяной теоріи къ Скандинавіи) онъ принимаетъ дилювіальныя дѣйствія, существенно отличающіяся отъ защищаемыхъ нами прежде и которыхъ мы до сихъ поръ держимся. Напримѣръ, онъ допускаетъ прежнюю идею о проходѣ воды по прежде существовавшимъ материкамъ и въ доказательство приводитъ древнее дѣйствіе морей, имѣвшихъ гораздо высшіе горизонты; я же принимаю горизонтъ океана не измѣняемымъ и приписываю почти всѣ явленія, о которыхъ говорится въ этой статьѣ дѣйствію, происшедшему при нынѣшнемъ горизонтѣ моря, прежде нежели отъ колебаній земли выступила изъ воды большая часть сѣверной Европы. Сверхъ того, огромныя песчаныя толщи (очевидно всѣ водянаго происхожденія), которыя, по описанію Г. Дюроше, преимущественно развиты на границѣ Швеціи и Норвегіи также распространены и въ Сканіи, самой южной части

ной части Голландіи, гдѣ онѣ образуютъ «polder» этой страны. Профессоръ Форшгаммеръ показалъ, что въ Даніи эти вещества накопились въ различные періоды; по его мнѣнію, самый древній изъ нихъ одновременен съ подъ-Апенинскими образованіями и послѣ этого, сравнительно древняго періода, эрратическія дѣйствія повторялись еще два раза; онъ же показалъ, какимъ образомъ подобныя дѣйствія отчасти продолжаются даже въ настоящее время.

Въ Европейской Россіи и сѣверной части Германіи встрѣчаются, хотя и рѣдко окаменѣлости самаго древняго третичнаго періода, и раковины послѣплiоценоваго періода находятся вмѣстѣ съ самыми верхними наносами; поэтому допуская, что Европейская Россія и сѣверная часть Германіи, подоб-

---

Швеціи. Кромѣ того, въ этой запискѣ изложены два существенные факта, на которые не обращаетъ вниманія Г. Дюроше, а именно: 1) что по всей Скандинавіи большія угловатыя глыбы лежатъ на округленныхъ обломкахъ и 2) что обширные округа, къ сѣверу отъ Упсалы, представляютъ по всюду *коренныя мѣсторожденія* этихъ угловатыхъ глыбъ. Эти существенныя различія, вмѣстѣ съ описаніемъ наноса и отношеній его на Готландѣ, составляютъ главныя права этой записки на вниманіе геологовъ, потому что я совершенно согласенъ съ Г. Дюроше, что сколько не писали о наносныхъ явленіяхъ Скандинавіи, но изученіе этихъ фактовъ только что начинается и теперь мы имѣемъ только часть матеріаловъ, необходимыхъ для составленія прочной теоріи.»

по Даніи и Голштиніи, были долгое время подъ водою, мы приходимъ къ заключенію, что съ распространеніемъ подробныхъ изслѣдованій, послѣдовательность осадковъ въ этихъ низменныхъ странахъ можетъ быть опредѣлена впослѣдствіи съ такою же отчетливостію, какъ это сдѣлано Профессоромъ Форхгаммеромъ относительно Даніи и Голштиніи, что видно на геологической картѣ этихъ государствъ.

Переходя собственно въ Швецію, гдѣ наносныя явленія гораздо проще, и относительно свѣдѣній объ обломочныхъ породахъ, перенесенныхъ въ Пруссію и Польшу, ссылаясь на изданное сочиненіе о Россіи, я начну разборомъ поверхностныхъ явленій въ Сканіи, самой южной провинціи Швеціи и поэтому наиболѣе отдаленной отъ главнаго источника всѣхъ эрратическихъ явленій. Южная и юго-западная части Сканіи представляютъ поверхность ровную; почвенную породу составляютъ преимущественно мѣловые осадки и только въ двухъ мѣстахъ, близъ Геганеса и Гера являются отдѣльныя толщи юрскаго періода покрытыя обломками песчаника, иломъ и округленными сѣверными валунами. (*) Но въ этой мѣстности встрѣчается мало большихъ и угловатыхъ глыбъ и вообще вся она представляетъ еще Датскій типъ. Кромѣ этого наружнаго сходства, еще замѣчательнѣе, что Сканія составляетъ единственную часть Швеціи, въ

(*) См. генеральную карту въ сочиненіи: Russia and the Ural Mountains.

которой находятся остатки большихъ земныхъ четвероногихъ животныхъ; это доказываетъ, что въ то время, когда всѣ прочія части Швеціи (о которыхъ будемъ говорить впослѣдствіи) находились еще подъ водою, почва Сканіи, подобно почвамъ материка, лежащаго отъ нее къ югу, должна была выступить изъ воды и сдѣлалась обитаемою въ эпоху, если не современную, то непосредственно предшествовавшую существованію человѣка. Этотъ выводъ преимущественно подтверждается изслѣдованіями профессора Лундскаго Университета Нильсона, который въ болотистыхъ мѣстахъ открылъ остатки и даже цѣлые скелеты *Bos Urus* или *Bos primigenius*, (*) также бизона, или *Bos Aurochs*, изъ которыхъ одинъ видъ принадлежитъ къ числу изчезнувшихъ, а другой живетъ еще въ лѣсахъ Литвы. Вмѣстѣ съ ними находятся остатки лани и другихъ земныхъ животныхъ; скелетъ же *Bos Urus* былъ найденъ самимъ Нильсономъ близъ Иштада на глубинѣ 10 футовъ подъ торфомъ, а рога животнаго на большей глубинѣ въ голубой глинѣ на которой образовалось болото. Этотъ образецъ ископаемаго быка весьма замѣчателенъ не только потому что составляетъ единственный цѣльный скелетъ животнаго, котораго отдѣльныя кости встрѣчаются въ древнемъ наносѣ или диллювіумѣ во многихъ мѣстахъ Европы, и въ Сибири (гдѣ вмѣстѣ

(*) Bos Urus и Bos primigenius составляютъ два различные вида. Прим. Пер.

съ нимъ находятся мамонтъ и *Rhinoceras tichorhinus*), но также и потому, что онъ имѣетъ въ костяныхъ отросткахъ позвоночнаго столба дыру или отверстіе, которое по мнѣнію Нильсона, безъ сомнѣнія сдѣлано каменною головкою дротика пущеннаго однимъ изъ первыхъ обитателей человѣческаго рода въ Сканіи. Чѣмъ бы ни была сдѣлана эта рана, но самое широкое отверстіе ея находится на правой сторонѣ перваго поясничнаго позвонка, далѣе, постепенно уменьшаясь въ величинѣ, она проходитъ на сквозь второй поясничный позвонокъ и не много входитъ даже въ третій. Впродолженіи многихъ лѣтъ занимаясь собираніемъ всѣхъ утварей первыхъ обитателей этой страны и изучая ихъ употребленія, Профессоръ Нильсонъ показалъ, что одинъ изъ дротиковъ съ каменною головкою, найденный въ окрестности, такъ совершенно выполнилъ отверстіе въ позвонкахъ *Bos primigenius*, о которыхъ мы говоримъ, что не возможно сомнѣваться въ томъ, что рана сдѣлана человѣкомъ. Профессоръ Нильсонъ полагаетъ, что рана не была смертельною, на противъ того, онъ говоритъ сосновываясь на способѣ, которымъ, кажется, цементовалась послѣ кость, что животное жило еще два или три года послѣ нанесенія раны, и что она произведена дротикомъ, который былъ пущенъ горизонтально по направленію головы: по онъ прошелъ между рогами и попалъ въ выдающуюся часть поясницы.

Я не намѣренъ теперь входить въ дальнѣйшее разсматриваніе остатковъ земныхъ животныхъ Сканіи, и скажу только, что по мнѣнію Профессора Нильсона онъ открылъ положительно существованіе болотъ, заключающихъ этихъ земныхъ животныхъ и представляющихъ вмѣстѣ съ тѣмъ независимыя доказательства современнаго съ ними существованія человѣка, который потомъ былъ потопленъ и покрытъ щебнемъ и пескомъ; слѣдовательно Профессоръ Нильсонъ доказываетъ, что нынѣшняя почва Сканіи продолжаетъ опускаться еще по настоящее время (*). Съ другой стороны, Профессоръ Форшгаммеръ утверждаетъ, что не только въ Сканіи не видно никакого доказательства такого послѣдовательнаго опусканія почвы, что его не видно даже и въ прославленномъ въ этомъ отношеніи города Треленборгѣ, о которомъ говорили многіе заслуживающіе полнаго авторитета ученые отъ временъ Линнея до нашего времени и почву котораго изслѣдовалъ и описалъ Лейель. Я упоминаю объ этомъ нахожденіи большихъ земныхъ животныхъ, изъ которыхъ иные уже изчезли въ болотахъ Сканіи (представляющихъ параллель съ Ирландскими болотами, въ которыхъ выкапываютъ теперь *Cervus megaceros*) потому что оно весьма важно относительно всѣхъ поверхностныхъ осадковъ въ Швеціи, въ другихъ частяхъ которой нигдѣ не найдено и слѣда подобныхъ остатковъ и

(*) См. Lyell, Phil. Trans. 1835 p. 5.

гдѣ, какъ мы увидимъ, всѣ признаки показываютъ непрерывное пребываніе почвы подъ водою, отъ самой отдаленной древности до настоящаго времени.

Подвигаясь къ сѣверу и къ востоку отъ низменныхъ мѣстностей Сканіи, поверхность болѣе возвышенныхъ частей этой провинціи представляетъ убѣдительное доказательство, что сѣверные наносы имѣли линейныя направленія или располагались въ видѣ большихъ полосъ (traînées). Озары или продольные песчаные пояса, занимающіе столь обширныя части въ центральной и сѣверной Швеціи, типически не развиты въ Сканіи; но отъ Лунда на западѣ до Христіанштадта на востокѣ, путешественникъ сперва встрѣчаетъ гнейсъ и кристаллическія породы, на которыхъ лежитъ не много эрратическихъ камней, а потомъ пески простирающіеся въ ширину до 9 или 10 Англійскихъ миль, и на всемъ этомъ протяженіи не находится ни одного валуна. Но перейдя озеро Вомбъ-Шенъ (восточные берега котораго образуютъ силурійскіе пласты и порфиры) безчисленныя глыбы являются вновь на поверхности глинистой почвы; онѣ или разсѣяны или лежатъ въ видѣ отдѣльныхъ полосъ, покрывая совершенно плоскую возвышенность между монастыремъ Эфведомъ и Андрорумомъ. Но только съ приближеніемъ къ Христіанштадту на сѣверѣ, явленія начинаютъ принимать ясный, опредѣлительный видъ, подобно тому, какъ отчетливо они представляются во мно-

гихъ частяхъ Швеціи, на которыя я преимуществен-но обращу вниманіе въ этой запискѣ. Деревню Де-геберга, напримѣръ, лежащую на сѣверномъ краѣ этой плоской возвышенности, можно назвать такимъ мѣстомъ, изслѣдованіе котораго вдругъ объясняетъ отношенія, безпрестанно повторяющіяся далѣе къ сѣверу. Песчаные холмы, покрытые огромными валунами, достигаютъ тамъ высоты 300 футовъ надъ огромною Христіанштадскою равниною, но на послѣдней, по большей части, невстрѣчается такихъ огромныхъ эрратическихъ глыбъ. Въ нѣкоторыхъ изъ этихъ холмовъ, гдѣ происходили опусканія, песчаные пласты, толщиною отъ 40 до 50 футовъ, лежать подъ огромными глыбами, которыя всѣ болѣе или менѣе угловаты, и нѣкоторыя изъ нихъ имѣютъ отъ 8 до 10 футовъ въ діаметрѣ.

Слѣдовательно, здѣсь мы имѣемъ песчаныя накопленія, которые судя по ихъ виду и кремнистому составу, очевидно образовались потоками воды; непосредственно на нихъ лежатъ отдѣльныя группы угловатыхъ глыбъ, коренныя мѣсторожденія которыхъ должны составлять болѣе сѣверныя страны (почвенные пласты лежащіе къ югу, имѣютъ совершенно другіе признаки) и которыя должны были быть перенесены чрезъ обширныя низменныя мѣстности, окружающія Христіанштадтъ. Такія глыбы и всѣ слѣды грубыхъ поверхностныхъ обломковъ изчезаютъ съ пониженіемъ мѣстности къ болотистой

и иловатой почвѣ окрестностей города. Разрѣзъ фиг. 1 достаточно объясняетъ эти отношенія. Этотъ разрѣзъ представляетъ кремнистые пески, покрытые угловатыми глыбами, распространяющимися къ югу отъ Дегеберга до глиняныхъ равнинъ, которыя тянутся на сѣверъ до Христіанштадта. Въ западной части провинціи Блекингъ, прилегающей къ Балтійскому морю, почва ровная и имѣетъ толстую глинистую покрышку; тамъ мало достойнаго наблюденія, исключая почти повсемѣстнаго распространенія округленныхъ валуновъ не большой величины и встрѣчающихся мѣстами холмовъ, покрытыхъ огромными глыбами; но проѣзжая по болѣе возвышеннымъ мѣстамъ (не имѣющимъ, однако, никогда болѣе 300 или 400 футовъ высоты надъ горизонтомъ моря, и гдѣ, особенно между Рунаби и Карлскроной, выходятъ кристаллическія породы) поверхность земли начинаетъ принимать многія особенности Шведской и Скандинавской почвъ. Дорога пролегаетъ тамъ по безчисленнымъ буграмъ и мысамъ гранита или гранитовиднаго гнейса, часто покрытымъ красивыми насадками бука и дуба; хотя высота этихъ бугровъ бываетъ около 100 футовъ, или, они только 12 или 20 футами выше горизонта дороги, но сѣверная сторона каждаго изъ нихъ не только смыта, но также сполирована и имѣетъ струйки по направленію отъ сѣвера къ югу; южныя же стороны ихъ остались въ естественномъ своемъ видѣ, и представляютъ неровную и ступенчатую поверхность.

Въ Карлскронѣ морскомъ Шведскомъ арсеналѣ, почти всѣ мысы представляютъ подобныя явленія. Между Карлскроной и Кальмаромъ озары или продольныя гряды щебня, песка и валуновъ, являются гораздо яснѣе, нежели въ другихъ, болѣе южныхъ мѣстностяхъ; тамъ отъ размывовъ породы получили волнистыя поверхности (*) и сдѣлались въ полномъ смыслѣ бугорчатыми («moutonnés)», а потому онѣ непредставляютъ столь рѣзкаго отличія между сѣверною и южною оконечностями обыкновенно эллипсоидальныхъ толщъ, какъ тѣ, которыя находятся къ югу отъ Карлскроны. Смытая сѣверная сторона (восточныя или западныя стороны какъ будетъ показано впослѣдствіи, также претерпѣли измѣненіе) и отвѣсная южная всегда яснѣе видны тамъ, гдѣ скалы состоятъ изъ гнейса или какой нибудь другой твердой кристаллической породы, будетъ ли она слоистою или сплошною, которая не раздѣляется удобно на листы отъ вліянія атмосферы. Между Карлскроной и Кальмаромъ теперь можно видѣть много примѣровъ раздѣляющагося на листочки гранита (**); вслѣдствіе продолжившагося многіе годы вывѣтриванія отъ отдѣленія концентрическихъ слоевъ

(*) Я здѣсь говорю о холмахъ, имѣющихъ не болѣе 200 футовъ высоты надъ горизонтомъ моря и даже спускающихся до самой морской поверхности.

(**) То же самое я часто наблюдалъ во время моего путешествія по Швеціи, между Венерискимъ и Веттернскимъ озерами.

отъ породы, южныя стороны ея получили почти такую же выпуклую форму, какъ и сѣверныя. Но даже и въ этихъ исключеніяхъ точное изслѣдованіе покажетъ различіе между сѣверными и южными сторонами.

Къ сѣверу отъ Кальмара, также какъ и на западныхъ берегахъ смежнаго длиннаго острова Эланда, является нижній силурійскій песчаникъ; обломки его находятся здѣсь въ изобиліи и распространяются на нѣкоторое разстояніе къ югу отъ этой низменной мѣстности, которая, кромѣ изобилія мѣстныхъ обломковъ, не заслуживаетъ особеннаго вниманія въ другихъ отношеніяхъ. Но между Монстеразомъ и Норби, а отсюда до Емзерума, видны настоящіе озары, нѣкоторые изъ нихъ состоятъ изъ такихъ же грубыхъ матеріаловъ, какъ и тѣ, которые находятся въ сѣверной Швеціи. Подобно тому какъ на Сѣверѣ и здѣсь онѣ составляютъ длинныя, линейныя гряды и часто образуютъ преграды, раздѣляющія озера и рѣки. Кристаллическія породы Смоланда, являющіяся вблизи этихъ грубыхъ озаръ, особенно же всѣ тѣ которыя лежатъ къ сѣверу отъ нихъ, чрезвычайно сильно размыты и имѣютъ бугорчатыя поверхности; будучи украшены величественными дубами, эти мѣста представляютъ однѣ изъ самыхъ живописныхъ мѣстоположеній въ Швеціи Морскіе мысы кварцевой породы, къ югу отъ Вестервика представляютъ также нѣкоторые поучитель-

ные примѣры округленныхъ сѣверныхъ и отвѣсныхъ южныхъ сторонъ; но близъ этого мѣста порода (кварцевая), по большей части заключаетъ чрезвычайно много маленькихъ спаевъ и слишкомъ скоро подвергается разрушительному вліянію атмосферы, такъ что она не удержала очертанія, полученнаго ею отъ дѣйствія огромныхъ механическихъ силъ, которыя производили разрушенія на этой низменной мѣстности и оставили на ней столь многочисленные слѣды своего существованія.

Островъ Готландъ.

Предполагая при другомъ случаѣ изложить геологическое строеніе Готланда, я теперь только замѣчу, что весь островъ (*) представляетъ толщу известняка, состоящаго изъ коралловъ и раковинъ, съ небольшимъ количествомъ слоистой глины и известняка, безспорно принадлежащаго верхней силурійской формаціи. Поверхность его, нигдѣ не возвышающаяся болѣе 200 футовъ надъ горизонтомъ моря, покрыта грубымъ сѣвернымъ щебнемъ и валунами, на которыхъ иногда лежатъ огромныя эрратическія глыбы; всѣ эти вещества занесены сюда съ сѣвера или, съ сѣвера-востока и сѣверо-запада. Не смотря на это накопленіе занесенныхъ веществъ, известнякъ обнаженъ не только на береговыхъ отклонахъ, но и въ видѣ многочисленныхъ грядъ и

(*) Длина острова простирается до 84 Англійскихъ миль.

отдѣльныхъ холмовъ, являясь изъ подъ покрывающаго его наноса Но нигдѣ не представляетъ онъ такого рѣзкаго доказательства сильныхъ размывовъ, которыхъ подвергался, какъ на сѣверо-восточной сторонѣ острова близъ Слита, гдѣ известнякъ Ланскихъ скалъ, вѣроятно отъ сильнаго дѣйствія воды, получилъ тѣ странныя формы, которымъ Линней сдѣлалъ грубые очерки при описаніи острова Готланда. Въ сѣверной части Готланда эти потоки имѣли направленія отъ N. O. къ S. W., что доказывается не только обломками разсѣянными по этому направленію, большое количество которыхъ скопилось къ югу отъ Висби (гдѣ они, налегая на поверхности породъ, или будучи перенесены черезъ высокія обнаженія, образовали при подошвѣ ихъ дно нынѣшняго моря), но и тѣмъ что во многихъ мѣстахъ, гдѣ известнякъ обнаженъ отъ покрывающаго щебня онъ имѣетъ весьма рѣзкія борозды и струйки. Это особенно ясно видно къ югу отъ Висби, гдѣ выкапывали ямы въ щебнѣ для добычи гранитныхъ и порфировыхъ валуновъ, употребляемыхъ для построенія дорогъ. Поверхность обнаженнаго такимъ образомъ известняка представляетъ параллельныя борозды или выемки, шириною отъ 1 до 3 дюймовъ, и въ разстояніи другъ отъ друга отъ 6 до 9 дюймовъ вся поверхность породы сполирована сильнымъ треніемъ и имѣетъ безчисленное множество царапинъ, которыя, хотя и уклоняются немного отъ общаго параллелизма ни-

рокихъ бороздъ, но сохраняютъ одно и то же общее направленіе. Я осмѣливаюсь сказать, что эти царапины на верхнемъ силурійскомъ известнякѣ которые давно бы сгладились съ этой, сравнительно мягкой породы если бы она была подвержена вліянію воздуха, до такой степени сходны съ бороздами и струйками, производимыми въ Альпахъ движеніемъ нынѣшнихъ ледниковъ, что ни Г. Агассисъ, и никто изъ его послѣдователей не въ состояніи открыть различія между ними. Но неужели найдется глетчеристъ, который станетъ утверждать, что материковые ледники занимая Балтійское море, покрывали и этотъ низменный островъ, лежащій въ срединѣ его, который по крайней мѣрѣ на 400 миль отстоитъ отъ всякаго возвышенія, которое бы можно было назвать горою. (*)

(*) Я могу здѣсь сказать, что по наблюденіямъ Г. Вернейля въ 1845 году, нижніе силурійскіе известняки находящіеся въ 40 миляхъ къ югу отъ Петербурга представляютъ совершенно такія же явленія и также лежатъ въ странѣ, не имѣющей никакихъ значительныхъ возвышенностей, борозды и царапины на этихъ известнякахъ имѣютъ то же самое направленіе какъ и предъидущіе, то есть отъ NNO къ SSW. По словамъ Профессора Эйхвальда, известнякъ низменнаго острова Даго также и потому же направленію подвергался дѣйствію смывовъ а по словамъ Г. Подполковника Озерскаго и известнякъ Эстляндіи представляетъ подобнаго рода явленіи. (Полированныя поверхности известняка въ окрестностяхъ Петербурга были открыты Г. Профессоромъ С. Куторгою

Ссылаясь на обнародованныя уже мои мнѣнія относительно способа, посредствомъ котораго наносъ произвелъ подобнаго рода явленія въ этихъ плоскихъ странахъ, я, прежде нежели оставлю Готландъ, скажу нѣсколько словъ о фактахъ, ясно доказывающихъ, что этотъ островъ поднялся изъ воды въ сравнительно новый періодъ. Во многитъ древнихъ заливахъ гдѣ берега не представляютъ крутыхъ отклоновъ, омываемыхъ водами Балтійскаго моря, какъ напримѣръ въ Гогъ-Клинтѣ на восточномъ берегу, и горѣ Гобургѣ (*) на западномъ, уступы, покрытые округленными водою и сплюснутыми гальками, являются на высотѣ 20 или 30 футовъ другъ надъ другомъ; въ нѣкоторыхъ мѣстахъ можно насчитать до 4 и 5 подобныхъ уступковъ между низменнымъ внутреннимъ (или древнимъ) обнаженіемъ известняка или scar'омъ и нынѣшнимъ моремъ, къ которому обыкновенно идетъ длинная покатость отъ самаго нижняго уступа. Материковыя обнаженія или скары (scars) во многихъ мѣстахъ имѣютъ видъ, показывающій что они омывались волнами, и различные

и Г. Вертомъ которые и показали ихъ Вернейлю 3 Августа 1845 года. См. Verhandl. der Mineral. Gesellschaft zu St. Petersburg. 1845 и 1846 страница 86.

Прим. Перев.

(*) По описанію Линнея послѣднюю должно считать высокою горою, но она представляетъ только красивую крутую скалу, имѣющую менѣе 200 футовъ высоты надъ горизонтомъ моря.

уступы, покрытые гальками (изъ которыхъ каждый имѣетъ ровную поверхность и совершенно сходенъ съ уступами омываемыми моремъ въ настоящее время) указываютъ на многіе разновременные подъемы и очевидно не представляютъ ничего такого, что можно бы было считать результатомъ постепеннаго поднятія острова. Такъ какъ свойства и относительное положеніе многочисленныхъ поднятыхъ морскихъ береговъ или галечныхъ накопленій въ различныхъ частяхъ Норвегіи и Швеціи приводятъ къ такому же заключенію, то мы хотимъ представить здѣсь не только доказательства подводнаго дѣйствія, совершенно несовмѣстимаго съ приложеніемъ дѣйствія древнихъ ледниковъ на подобныя мѣстности, но и объяснить побудительныя причины тѣхъ переносныхъ волнъ о которыхъ мы говорили въ другомъ мѣстѣ, и которыя, не зависимо отъ дѣйствія льда, мгновенными напорами могли производить быстрое перенесеніе, и слѣдственно, округлять и увлекать съ собою большое количество щебня и обломковъ. Необходимо замѣтить, что на Готландѣ эти уступы состоятъ только изъ известняка, мѣстами округленнаго и сплюснутаго въ видѣ галекъ совершенно подобныхъ образующимся въ настоящее время на морскомъ берегу; только перейдя ихъ и достигнувъ до высоты 100 футовъ или болѣе, мы встрѣчаемъ «озарный» наносъ грубыхъ валуновъ въ смѣшеніи съ известковыми обломками, и покрытый мѣстами

большими угловатыми глыбами. Всѣ эти факты кажется, даютъ высшую степень вѣроятности мнѣнію допускающему что Готландъ находился еще весь подъ водою въ то время, когда проходили по немъ сѣверный или сѣверо-восточный наносы Эти наносы оставили на поверхности острова сильные слѣды своего прохода; на нихъ расположились безъ всякаго порядка большія глыбы, которыя перенесены были послѣ наноса, но такимъ образомъ, что онѣ не лишились своей угловатости, и поэтому, мы полагаемъ, что эти глыбы переносились ледяными горами или пловучими льдинами подобно тому, какъ уже объяснено въ сочиненіи: Russia and the Ural Mountains.

Говоря объ эрратическихъ каменьяхъ Готланда, слѣдуетъ показать замѣчательное различіе между древнимъ наносомъ, перенесеннымъ изъ отдаленныхъ странъ, и нѣкоторыми веществами, носимыми къ берегамъ его въ настоящее время. Первый состоитъ изъ кристаллическихъ веществъ, привлеченныхъ съ сѣвера, (*) и эти кристаллическіе и округленные обломки, вмѣстѣ съ весьма твердымъ кварцеватымъ краснымъ песчаникомъ также извѣстнымъ только на сѣверѣ, смѣшаны съ мѣстнымъ известнякомъ и значительнымъ количествомъ песка. Сверхъ

(*) Это доказывается свойствами заключающихся въ немъ гранитовъ и порфировъ, изъ которыхъ ни одинъ не встрѣчается южнѣе Готланда.

того мы видимъ, что лежащій подъ нимъ известнякъ имѣетъ борозды и царапины, произведенныя, какъ я полагаю, тяжестію и треніемъ этихъ большихъ массъ, которыя лежатъ на немъ до тѣхъ поръ, пока небываютъ сдвинуты руками человѣка. Въ сѣверной части Готланда, гдѣ я преимущественно наблюдалъ эти борозды и царапины, онѣ имѣютъ направленіе отъ N. N. O. къ S. S. W. сѣверныя ли части Финляндіи или сѣверъ Швеціи составляютъ коренныя мѣсторожденія этихъ заносныхъ породъ (послѣднее предположеніе можетъ быть выведено изъ свойствъ порфировъ и твердаго краснаго песчаника), не имѣетъ для насъ въ настоящемъ случаѣ никакой существенной важности. Нѣтъ сомнѣнія, что на обширной подводной площади, на которой, по моему предположенію, совершалось перенесеніе этого наноса, сильные потоки (происходившіе, какъ я думаю, отъ быстрыхъ подъемовъ скандинавскаго материка), смотря по виду морскаго дна и по другимъ причинамъ могли въ нѣкоторыхъ мѣстахъ имѣть направленіе отъ сѣвера къ востоку, а въ другихъ—къ западу; это подтверждается тѣмъ, что по всему протяженію Шведскаго материка линейное накопленіе щебня или озаръ, также направленіе, по которому совершалось полированіе и струеватость почвенныхъ породъ измѣняется въ различныхъ мѣстахъ отъ сѣвера къ востоку и западу, и согласуется съ общимъ очертаніемъ страны. Но особенное вниманіе я же-

лаю обратить теперь на то обстоятельство, что въ этихъ древнихъ обломкахъ нигдѣ не было найдено ни кусковъ мѣла, ни обломковъ мѣловаго кремня, хотя эти породы въ изобиліи находятся въ мѣстахъ, лежащихъ къ югу и къ юго-западу отъ Готланда; въ настоящее же время, непостоянные морскіе приливы и отливы, совершенно отличные отъ древнихъ потоковъ, и дѣйствующіе съ одинаковою силою по направленіямъ какъ отъ юга, такъ и отъ сѣвера, иногда приносятъ къ берегамъ этого острова (вѣроятно въ ледяныхъ глыбахъ) обломки мѣла и кремня, коренныя мѣсторожденія которыхъ составляютъ Рюгенъ, Борнгольмъ или Данія.

Наконецъ, въ заключеніи описанія эрратическихъ явленій на островѣ Готландѣ, я присоединяю здѣсь разрѣзы, которые достаточно объясняютъ мои предположенія относительно состоянія острова въ различные періоды, послѣ перваго отверденія составляющихъ известковыхъ толщъ.

Первый изъ нихъ (фиг. 2) представляетъ часть верхняго силурійскаго известняка, образующаго почву острова, въ тотъ періодъ, когда послѣдній находился еще подъ водою, но спустя долгое время послѣ отверденія породы, и когда поверхность ея была уже мѣстами размыта обыкновеннымъ дѣйствіемъ воды.

Фиг. 3 представляетъ туже самую известковую толщу, сѣверная сторона которой (смотря по об-

стоятельствамъ, сѣверо-западная или сѣверо восточная) также и поверхность, подвержены сильному смыву, отъ прохода огромнаго количества кристаллическихъ веществъ, влекомыхъ съ сѣвера и побуждаемыхъ къ поступательному движенію сильными переносными волнами; послѣднія, низвергаясь съ высоты, превосходящей обыкновенный горизонтъ моря, увлекаютъ съ собою и округляютъ встрѣчающіеся на пути обломки такимъ образомъ, какъ предполагаетъ Г. Скоттъ Руссель и при такихъ геологическихъ условіяхъ, которыя допускаетъ Г. Гопкинсъ относительно подобныхъ дѣятелей, дѣйствовавшихъ впродолженіи первыхъ періодовъ образованія почвы Англіи. Подвергавшаяся этому дѣйствію сѣверная сторона породы, также и верхняя поверхность ея, была размыта, сполирована, и получила борозды и струйки, и когда сила теченія мѣстами ослабѣвала, тогда влекомые имъ гальки и валуны будучи переброшены на южную оконечность естественной возвышенности и располагаясь у подошвы ея, образовали тамъ банку щебня, не разрушая стороны подводной возвышенности, противоположной вѣтру.

Фиг. 4 означаетъ тотъ періодъ, когда сильныя переносныя волны прекратились, море получило снова свой обыкновенный горизонтъ и наступила ледяная эпоха или эпоха пловучихъ льдинъ, впродолженіи которой ледяныя горы и пловучія льдины переносили огром-

ныя угловатыя глыбы и отлагали ихъ частію на поверхности размытаго известняка, частію же на округленномъ водою щебнѣ или озарахъ.

Фиг. 5 представляетъ силурійскій известнякъ по выходѣ его изъ воды; поверхность известняка (за исключеніемъ оставшихся нѣкоторыхъ наносныхъ веществъ) сохранила то же общее очертаніе и ту же покрышку, какую имѣла находясь еще подъ водою

Фиг. 6 представляетъ главную толщу породы съ тѣмъ же очертаніемъ, какъ и въ предъидущемъ случаѣ, но еще болѣе поднятую надъ горизонтомъ моря; можно предположить что такое возвышеніе произведено качательными подъемами; періоды покоя между ними обозначаютъ послѣдовательные уступы горизонтально расположеннаго галечника въ которомъ нѣкоторыя кристаллическія вещества древнихъ озаръ смѣшаны съ большимъ количествомъ мѣстнаго силурійскаго известняка.

Фиг. 7 представляетъ земную толщу въ нынѣшнихъ отношеніяхъ ея къ морю, то есть, еще болѣе возвышенную впродолженіи новѣйшаго періода, причемъ естественно и уступы поднялись до высшаго горизонта; почва же между самымъ нижнимъ изъ нихъ и моремъ, составляетъ длинную, постепенно спускающуюся дельту, которая по видимому, указываетъ на постепенное поднятіе земли.

Это новѣйшее поднятіе подтверждается преданіемъ и мѣстными обстоятельствами. Тамъ можно еще

видѣть, что углубленія, находящіяся между известковыми грядами, заняты ли они водою или образуютъ болота, идутъ почти поперегъ острова; къ самымъ замѣчательнымъ изъ нихъ принадлежатъ тѣ, которыя простираются отъ сѣверной части Клинта на западѣ до Скерисвика и Геллесвика на востокѣ; другія углубленія имѣютъ видъ заливовъ, которые если не пересѣкаютъ, по крайней мѣрѣ далеко входятъ въ островъ. Не только жители согласно полагаютъ, что подобнаго рода углубленія были заняты моремъ во время перваго поселенія человѣка (когда господствовали здѣсь знаменитые сѣверные мореплаватели) но Епископъ Валлинъ изъ Висби, вполнѣ вѣря этому преданію, помѣстилъ его въ своемъ ученомъ сочиненіи (Gothlandiska Samlingar, Stockholm, 1747) и говоритъ объ одной старой Датской картѣ, изданной въ 1676 году, на которой величина подобныхъ морскихъ заливовъ и рукавовъ показана гораздо больше той, которую они имѣютъ въ настоящее время; соединяя ихъ пунктирными линіями, ученый прелатъ представляетъ читателю Готландъ группою островковъ, соединявшихся впослѣдствіи отъ пониженія воды, какъ думаютъ туземцы, а не отъ поднятія земли, какъ теперь обыкновенно полагаютъ геогноcты. Я могу еще прибавить, что хотя во время моего десятидневнаго пребыванія на островѣ не видѣлъ лично, но слышалъ отъ весьма достовѣрныхъ людей, что на сторонахъ породъ, обращенныхъ къ

этимъ болотистымъ углубленіемъ, еще теперь видны большія желѣзныя кольца, служившія для прикрѣпленія судовъ; этому я охотно вѣрю, зная что подобнаго рода доказательства прежняго стоянія моря не рѣдки въ частяхъ материка Швеціи, отдаленныхъ отъ Готтенбурга, и въ другихъ мѣстахъ, находящихся въ дальнемъ разстояніи отъ нынѣшняго моря, но въ которыхъ весьма малое измѣненіе въ относительномъ горизонтѣ земли и воды благопріятствовало доступу небольшихъ судовъ.

Изложивъ предположенія относительно древняго состоянія и поверхностныхъ измѣненій Готланда, начиная отъ отдаленныхъ временъ до нынѣшняго періода я долженъ сказать, что уступы, о которыхъ было говорено прежде, не видны на высокихъ и скалистыхъ берегахъ или вблизи ихъ; также ихъ не видно у отвѣсныхъ возвышенностей лежащихъ къ сѣверу или къ югу отъ Висби гдѣ путешественники обыкновенно осматриваютъ островъ; но эти уступы находятся въ разныхъ мѣстахъ къ сѣверу отъ Клинта, и къ сѣверу отъ Бурсвика, на западномъ берегу, особенно же близъ Лансберга на юго-восточномъ берегу, гдѣ физическое очертаніе и отлогость берега благопріятствовала накопленію галечника на древнихъ берегахъ и образованію ниже его длинной, новѣйшаго происхожденія пологости (*).

(*) Отысканіе тождественности между известковыми породами острова Готланда и верхними силурійскими пласта-

По свойству своей подпочвы Готландъ можетъ представлять слѣды струсватости и размыва известняка только въ такихъ мѣстахъ, гдѣ эта порода была покрыта поверхностнымъ щебнемъ; но въ группѣ островковъ, лежащихъ между Або и Стокгольмомъ, называемыхъ Аландскими островами, находятся твердыя, кристаллическія гнейсовыя породы, сѣверныя стороны которыхъ представляютъ самыя разительныя доказательства размывовъ и струсватости, а южныя, отвѣсныя стѣны. Путешественникъ, ѣдущій на пароходѣ изъ Стокгольма въ Або, а отсюда въ Гельсинфорсъ, проѣзжаетъ сотни, а совключеніемъ маленькихъ скалистыхъ островковъ, можно сказать тысячи острововъ, изъ которыхъ на каждомъ, безъ исключенія, повторяются эти замѣчательныя явленія, составляющія самое сильное подтвержденіе изложеннымъ мною мнѣніямъ относительно причины ихъ, потому что ни одинъ изъ этихъ островковъ не возвышается болѣе 100 футовъ надъ поверхностію воды и всѣ они чрезвычайно отдалены отъ какой либо цѣпи горъ.

ми Англіи составляло главный предметъ моихъ изслѣдованій при обзорѣ острова; а потому, я не могъ посвятить много времени на посѣщеніе всѣхъ мѣстъ, гдѣ поверхности породъ представляютъ струйки и борозды; но Г. Колмарденъ сообщилъ мнѣ, что по всюду, гдѣ поверхностный щебень былъ снятъ для поправки дорогъ, онъ наблюдалъ борозды и струйки, одинаковыя съ описанными мною въ различныхъ частяхъ острова.

Подобнаго рода явленія, хотя далеко не въ столь рѣзкомъ видѣ, представляются въ группѣ островковъ, лежащихъ между Вестервикомъ, на параллели сѣвернаго Готланда и Ничепингомъ, мимо которого я проѣхалъ тольдо на пароходѣ, не имѣя случая сдѣлать ближайшихъ наблюденій; а потому и перехожу прямо къ округу, лежащему между Ничепингомъ и Стокгольмомъ. Разсматривая карту Форселя видно, что большая часть многочисленныхъ впадинъ этой мѣстности, занятыхъ водою, за исключеніемъ большаго озера Мелара, тянутся отъ N. W. къ S. O. и такое же главное направленіе имѣютъ линейныя накопленія щебня и песка, или «озары». Равнымъ образомъ и породы, лежащія подъ этими наносами были размыты и получили струеватость по этому же направленію. Многія изъ этихъ озаръ ясно видны между Ничепингомъ и моремъ, гдѣ пересѣкаетъ ихъ большой Стокгольмской каналъ, и гдѣ въ голубой глинѣ, залегающей подъ огромною толщею озарнаго наноса, какъ и прежде было показано Г. Лейелемъ, находятся раковины Балтійскаго моря; послѣднія, самымъ очевиднымъ образомъ доказываютъ, что во время перенесенія этого наноса, мѣстность, на которой онъ лежитъ, находилась подъ водою. Отправляясь отъ Зедертелге по южному рукаву озера Мелара, путешественникъ достигаетъ Стокгольма по одному изъ главныхъ рукавовъ его, который, подобно всему озеру, имѣя направленіе отъ W. S. W. къ O. N. O. пе-

ресѣкаетъ главное направленіе здѣшняго наноса. Наблюдателю, изслѣдывающему въ подробности эти явленія, изъ которыхъ на многія я впослѣдствіи обращу вниманіе, южная и сѣверная стороны этого рукава, простирающагося даже до самаго Стокгольма, представляютъ самое убѣдительное подтвержденіе дѣйствія огромной силы, которая произвела разрушеніе на одной сторонѣ и оставила другую сравнительно неизмѣненною. Скалистыя, живописныя и разбитыя трещинами породы на сѣверной сторонѣ и сторонѣ обращенной къ югу, дѣйствительно представляютъ самую рѣзкую противоположность съ стертыми пологими и полированными поверхностями на другой сторонѣ рукава, обращенной къ сѣверу. Окрестности Стокгольма богаты также подобными явленіями, и представляютъ прекрасные примѣры озаръ; Бронкенбергскую озару, до которой продолжается одна часть города, можно считать образцовою; гальки и валуны нагромождены тамъ на высотахъ 100 футовъ или болѣе, и многіе изъ нихъ величиною превосходятъ самую большую человѣческую голову. Въ изобиліи находятся и поверхности полированныя, покрытыя царапинами; самымъ замѣчательнымъ примѣромъ въ этомъ родѣ можетъ служить мѣсто, лежащее немного къ N. W. отъ Стокгольма, на которое Баронъ Берцеліусъ обратилъ мое вниманіе въ 1844 году; при поправкѣ дорогъ тамъ обнажена толща твердаго и въ высшей степени кри-

сталлическаго гнейса, заключающаго жилы сѣраго гранита; она покрыта множествомъ струекъ, главное направленіе которыхъ отъ N. W. къ S. O. хотя и здѣсь между различными царапинами и бороздами мы встрѣчаемъ тѣ же уклоненія отъ параллелизма, какъ и прежде, происшедшія отъ быстраго потока, увлекавшаго съ собою наносныя вещества, какъ бы ни была тверда почвенная порода, и опредѣлительно главное направленіе перенесенія ихъ. Такая же порода, равнымъ образомъ сполированная, обнажена отъ покрывавшаго ее щебня и песка къ N. W. отъ Гагскаго парка, на другой сторонѣ котораго она образуетъ крутые и живописные отклоны. Не много сѣверо-западнѣе, на дорогѣ къ Упсалѣ находится довольно обширная мѣстность, покрытая озарами на которыхъ мѣстами лежатъ огромныя глыбы; вся эта мѣстность чрезвычайно ясно представляетъ слѣды, оставленные на ней потоками, увлекавшими съ собою наносы Каждый мысъ имѣетъ совершенно голую поверхность и покрытъ небольшимъ количествомъ угловатыхъ глыбъ и грубыми обломками, обыкновенно съ южной стороны своей; въ этой мѣстности я видѣлъ много возвышенностей, сѣверныя стороны которыхъ были постоянно округлены, сполированы, струйчаты, и имѣютъ различныя криволинейныя формы; нѣкоторыя представляются почти вертикальными, другія переходятъ въ постепенно спускающійся отклонъ, а иныя, наконецъ, имѣютъ

видъ средній между ними какъ изображено на прилагаемыхъ разрѣзахъ. Фиг. 8 представляетъ пологую, округленную поверхность, обращенную къ сѣверу и плоскую вершину, покрытую эрратическими угловатыми глыбами, изъ которыхъ нѣкоторыя видны также на разщелившейся или южной, утесистой сторонѣ; на озарѣ же, состоящей изъ щебня и песка и лежащей южнѣе возвышенности, только мѣстами находятся угловатыя эрратическія глыбы. Фиг. 9. представляетъ сѣверную сторону гораздо болѣе размытую, а вершина возвышенности покрыта наносомъ и угловатыми эрратическими глыбами. Въ слѣдующемъ разрѣзѣ (фиг. 10) видна вертикальная «*округленная выпуклость*», (bombé) сѣверной стороны, столь обыкновенная на породахъ Швеціи, подвергавшихся смывамъ, и южный крутой отклонъ, за которымъ слѣдуетъ озара состоящая изъ весьма грубыхъ матеріаловъ; а фиг. 11 представляетъ нѣсколько вершинъ возвышенностей, покрытыхъ почти сплошъ лѣсомъ (что составляетъ исключеніе въ этой мѣстности); только сѣверная сторона совершенно лишена растительности, потому что никакой кустарникъ и никакое дерево не можетъ укорениться на гладкой, сферической и полированной поверхности кристаллической породы тамъ, гдѣ нѣтъ въ ней вертикальныхъ трещинъ.

Въ Вассундскомъ приходѣ который мы осмотрѣли поверхностно во время поѣздки въ сторону, къ сѣверо-западному рукаву озера Мелара, превосходно

обнаженъ гнейсъ съ заключающимися въ немъ жилами твердаго гранита; струйки идутъ здѣсь отъ юго 15° востока къ юго 15° западу (*). Зевстремъ считаетъ это направленіе господствующимъ въ Швеціи, но собственныя мои наблюденія привели меня къ заключенію, что во многихъ другихъ округахъ, струйки также часто идутъ по сѣверо-западному, какъ и по сѣверо-восточному направленію.

Говоря теперь о мѣстности, изобилующей отдѣльными возвышенностями или мысами, изъ которыхъ каждый имѣетъ общее направленіе отъ сѣвера къ югу, я обращу здѣсь вниманіе на фактъ, который, кажется, ускользалъ отъ прежнихъ наблюдателей, а именно, что не только сѣверная оконечность каждой возвышенности смыта и стерта треніемъ, или, какъ говорятъ жители Альповъ, «бугорчата» (moutonné), но такому же дѣйствію до нѣкоторой степени подвергались восточная и западная стороны возвышенностей, и только южныя стороны ихъ остались въ естественномъ, неизмѣненномъ видѣ. Но разсматривая въ общности разрушеніе и полировку и особенно струеватость, мы найдемъ рѣзкое различіе между этими восточными и западными сторонами и сѣвер-

(*) Моряки раздѣляютъ каждую четверть компаса на 8 частей, называемыхъ румбами; чтобы означить на компасѣ показанное направленіе нужно отъ юга отложить 15° къ востоку и отъ юга къ западу тѣ же 15° и соединить полученные такимъ образомъ двѣ точки. Прим. Пер.

ными оконечностями породъ. Последнія не только чрезвычайно *бугорчаты* и когда допускаетъ свойство породы, или, когда онѣ недавно обнажены, прекрасно сполированы, но имѣютъ рѣзкія струйки и иногда борозды; на длиннѣйшихъ же или восточныхъ и западныхъ сторонахъ породъ, подобныя струйки и борозды видны только на нѣкоторомъ разстояніи, рѣдко превышающемъ треть длинной стороны; на остальной части послѣдней постепенно изчезаютъ всѣ слѣды вымывовъ, а съ приближеніемъ къ неровной и непретерпѣвшей никакого измѣненія южной оконечности, нельзя замѣтить уже никакихъ струекъ (см. фиг. 12). Я привожу этотъ фактъ потому, что онъ, какъ мнѣ кажется, весьма хорошо согласуется съ предположеніемъ, допускающимъ, что сильные сѣверные потоки, увлекая съ собою огромныя массы обломковъ и песка, съ большою силою ударяли въ сѣверную или навѣтренную сторону каждой возвышенности, потому что она представляла наибольшее сопротивленіе; это сопротивленіе, съ удлиненіемъ мыса естественно уменьшалось, увлекаемыя потокомъ вещества, низвергаясь въ углубленія, которыя часто имѣютъ большую величину и находятся между низменными и отдѣльными возвышенностями, или необнаруживали никакого дѣйствія, или оставили только слабые слѣды на сторонахъ этихъ углубленій, исключая однако жъ того случая, когда потокъ попадалъ въ узкіе, гористые лога, гдѣ боковое давле-

ніе массы наноса и увеличившаяся быстрота теченія могли дѣйствовать съ большою силою на бока логовъ. Не утверждая положительно достовѣрности моего предположенія, я обращаю особенное вниманіе на эти явленія въ Швеціи, чтобы доказать, что, допуская даже возможность подвиганія материковыхъ ледниковъ въ этихъ плоскихъ странахъ, они никогда не могли бы оставить послѣ себя слѣдовъ подобнаго рода; очевидно, что если бы какимъ нибудь образомъ ледники могли двигаться по такой ровной странѣ, (*) то они согласно всѣмъ подобнымъ явленіямъ въ Альпахъ, изложеннымъ Профессоромъ Агассисомъ, должны бы были оставить ясныя струйки по всей длинѣ параллельныхъ или боковыхъ сторонъ породъ, по которымъ они подвигались. Сравненіе разрѣзовъ Профессора Агассиса, представляющихъ дѣйствія ледниковъ на бока долинъ, съ разрѣзами Швеціи, показываетъ большое различіе между ними; впослѣдствіи будутъ приведены другія, еще болѣе убѣдительныя доказательства совершенной невозможности объяснять полировку и струеватость Шведскихъ породъ дѣйствіемъ ледниковъ, хотя поверхности этихъ породъ во многихъ отношеніяхъ совершенно подобны поверхностямъ, производимымъ ледниками.

Окрестности Упсалы изобилуютъ длинными, ли-

(*) Нѣкоторыя центральныя мѣста въ Блекингѣ и Смоландѣ имѣютъ совершенно одинаковую высоту съ мѣстами, лежащими далѣе къ сѣверу.

нейными, песчаными озарами, только мѣстами заключающими грубый щебень; они идутъ по направленію отъ сѣвера къ югу, преимущественно къ востоку отъ рѣки; къ западу же отъ нее, параллельно съ этими озарами тянутся длинныя цѣпи низкихъ гранитныхъ холмовъ. Другими словами, озары являются въ видѣ волнистыхъ осадковъ неодинаковой величины, возвышающихся иногда до 100 или 150 футовъ надъ окрестною низменною страною, и кажется, что линейное ихъ направленіе зависитъ здѣсь отъ каменистыхъ возвышенностей, находящихся по сторонамъ ихъ. Въ этихъ озарахъ мы находимъ самые ясные доказательства того, что угловатыя эрратическія глыбы огромной величины находятся всегда близъ поверхности (*). Непосредственно къ юго-западу отъ Гамлы Упсалы (древней Упсалы), въ одномъ направленіи съ озарою находится возвышенность, на которую я обратилъ особенное вниманіе въ сочиненіи моемъ о Россіи; не только близъ вершины и на южной сторонѣ ея находится множество угловатыхъ глыбъ, но она представляетъ также особенные небольшіе уступы на сѣверной сторонѣ своей и отклонъ, который кажется придаетъ большую степень вѣроятія предположенію, допускающему, что подобныя большія поверхностныя угловатыя глыбы, дѣйстви-

(*) Одна изъ нихъ, называемая Сторъ-Стенсъ-Кулле, къ сѣверу отъ Упсалы, лежитъ на самой вершинѣ песчано-щебневой озары.

тельно перенесены на теперешнія ихъ мѣстонахожденія ледяными горами или пловучими льдинами, нежели другимъ гипотезамъ, предложеннымъ по-сю-пору для объясненія этого предмета. Я вторично представляю здѣсь разрѣзы, показанные уже въ сочиненіи о Россіи (фиг. 13 и 14). Кажется, они подтверждаютъ защищаемое мною предположеніе, не только объясняя сравнительное отсутствіе валуновъ на сѣверной сторонѣ и увеличивающееся ихъ изобиліе отъ вершины къ южному концу возвышенности, но и показывая способъ образованія щебневыхъ уступовъ; я полагаю, что по окончаніи образованія озарнаго наноса, огромная ледяная гора была влечена къ югу господствовавшими тогда теченіями, и остановлена сѣверною стороною вершины подводной возвышенности; далѣе, что сначала вокругъ основанія ея образовался обширный и низменный уступъ (a), но впослѣдствіи, при перемѣнахъ временъ года и безпрерывномъ дѣйствіи теченія, онъ постепенно измѣнялся такимъ образомъ, что образовалъ послѣдовательные уступы b, c, d. Я предполагаю также, что во время таянія ледяной массы, отъ нее отдѣлялись по временамъ перенесенныя ею глыбы, что продолжалось до тѣхъ поръ, пока масса льда, достигнувъ наименьшей величины при которой могла удерживать въ себѣ каменныя глыбы, совершенно растаяла, а послѣднія осѣли на вершину и южный отклонъ возвышенности, на который вода естественно могла переносить ихъ.

Окрестности Упсалы представляютъ много любопытнаго, доказывая, что озары, лежащія подъ угловатыми глыбами, дѣйствительно составляютъ морскіе наносы; потому что въ песчаныхъ и щебневыхъ слояхъ озары на которой стоитъ замокъ, Г. Марклинъ нашелъ различные виды раковинъ, въ томъ числѣ и *Tellina baltica*. Слои голубой глины, образующіе берега рѣки, на одной сторонѣ которой возвышаются озары, также въ нѣкоторыхъ мѣстахъ совершенно наполнены этою раковиною, показывая, что все основаніе рыхлыхъ и вверху лежащихъ образованій дѣйствительно водянаго происхожденія и составилось не въ весьма отдаленный отъ насъ періодъ, потому что оно заключаетъ виды раковинъ, нынѣ живущихъ въ Балтійскомъ морѣ, и которыя вполнѣ сохранили свой перломутовый блескъ (*).

Къ сѣверу отъ Упсалы, по дорогѣ къ Гедеморѣ и Фалуну, или къ Данеморѣ и Гефле (по обѣимъ этимъ дорогамъ мы ѣздили съ Г. Вернейлемъ) мѣстами озары являются еще въ большемъ развитіи, и часто состоятъ изъ грубыхъ, округленныхъ веществъ, иногда же почти изъ чистаго песка. Но пу-

(*) Еще Лейель показалъ присутствіе балтійскихъ раковинъ въ озарахъ и въ пластахъ, подъ ними лежащихъ. Дѣйствительно, онѣ встрѣчаются во многихъ мѣстахъ Швеціи и доказываютъ, что море покрывало всѣ низменныя мѣстности ея въ сравнительно новый періодъ, что подтверждается также поднятыми морскими берегами Уддеваллы.

тешественника наиболѣе поражаетъ, особенно на дорогѣ къ Данеморѣ, увеличивающаяся величина поверхностныхъ угловатыхъ глыбъ, по мѣрѣ приближенія къ коренному ихъ мѣсторожденію. Такимъ образомъ въ Гюсби, одной изъ первыхъ станцій, мы видѣли глыбу гранитовиднаго гнейса, которая совершенно сохранила острые углы и разсѣчена огромными трещинами; въ длину она имѣетъ 40 футовъ, въ ширину 23 ф., а въ высоту 25 футовъ. Въ Фелленѣ къ N, W. отъ Гефле и Ганнебо, мы видѣли другую глыбу, имѣвшую 140 футовъ въ окружности и 30 футовъ въ высоту.

Между Данеморой и небольшою гаванью Какгольмомъ, озары, состоя изъ совершенно округленныхъ обломковъ и песка, часто имѣютъ видъ кругообразныхъ кучъ около 100 шаговъ въ діаметрѣ изъ которыхъ каждая покрыта грубыми угловатыми глыбами. Округленныя водою вещества, (какъ будетъ впослѣдствіи показано), располагаются на самыхъ низшихъ возвышеніяхъ, въ срединѣ небольшихъ равнинъ, отъ 1 до 2 и 3 миль шириною, въ которыхъ вовсе не встрѣчаются эти отличительныя продольныя гряды гранитныхъ породъ, отчего озары обыкновенно получаютъ господствующую продолговатую или цѣпиподобную форму. Это кругообразное очертаніе, которое весьма живо напомнило мнѣ «эскары» (escars) въ нѣкоторыхъ котловинообразныхъ долинахъ Ирландіи, кажется положительно отвер-

гаетъ предположеніе, будто бы эти вещества составляютъ *морэны*, слѣды существованія ледниковъ. Ни одинъ изъ валуновъ, какъ будетъ показано далѣе, не имѣетъ поверхности, покрытой царапинами, подобной тѣмъ, которую представляютъ отторженныя отъ коренныхъ своихъ мѣсторожденій породы и находящіяся въ настоящихъ ледниковыхъ морэнахъ. Валуны имѣютъ весьма различную величину, простирающуюся отъ кулака до 3 и 4 футовъ въ діаметрѣ, и наносныя вещества здѣсь какъ и въ другихъ мѣстахъ, совершенно отличны отъ лежащихъ подъ ними угловатыхъ глыбъ. Сверхъ того, достойно замѣчанія, что въ той мѣстности, гдѣ находятся эти кругообразныя озары, горы гранита и гранитовиднаго гнейса, въ различныхъ, мѣстахъ размыты и сполированы какъ на южной, такъ и на сѣверной сторонахъ; этотъ фактъ, совершенно не совмѣстимый съ дѣйствіемъ ледниковъ, вполнѣ согласуется съ предположеніемъ, что подобныя явленія произведены водяными потоками, которые въ этихъ губахъ или впадинахъ образовали водовороты, увлекавшіе съ большою силою гальки и песокъ, и такимъ образомъ всѣ стороны выдающихся мысовъ твердой породы покрылись царапинами. Но случаи эти составляютъ, однако жъ, весьма замѣчательныя исключенія изъ господствующаго правила.

Еще сѣвернѣе, по дорогѣ къ Салѣ, тотчасъ становится очевиднымъ, что когда нѣкоторыя угловатыя

глыбы прошли незначительныя разстоянія, породы, отъ которыхъ онѣ отторглись, обыкновенно видны въ недальнемъ отъ нихъ разстояніи по направленію къ сѣверу. Сверхъ того, здѣсь представляются явленія, не имѣющія, сколько мнѣ извѣстно, себѣ подобныхъ въ другихъ мѣстахъ земнаго шара и на которыя должно быть обращено особенное вниманіе при составленіи раціональной теоріи о причинахъ сѣверныхъ явленій. Лѣсистыя гряды холмовъ на второй станціи между Упсалой и Салой; т. е. отъ Кельфва и Брунсстра, составляютъ самый южный пунктъ, съ котораго путешественникъ (проѣхавъ многочисленныя возвышенности, которыхъ сѣверныя стороны округлены), вдругъ спускается на груды угловатыхъ глыбъ, нагроможденныхъ безъ всякаго порядка, изъ которыхъ нѣкоторыя имѣютъ гигантскую величину. Посреди ихъ пролегаетъ дорога между изобильно растущими осиною, березою и елью, которыя возвышаются изъ разщелинъ между обломками. Не видя никакого доказательства, что эти милліоны угловатыхъ глыбъ лежатъ на озарахъ, подобно прежде описаннымъ, и замѣчая, что почти всѣ онѣ состоятъ изъ одного и того же гранитовиднаго гнейса, преимущественно же руководствуясь особеннымъ, представляемымъ ими линейнымъ расположеніемъ, мы заключили, что эти глыбы должны составлять просто обломки, лежащіе на коренныхъ своихъ мѣсторожденіяхъ, и что почвенная или ко-

ренная порода, по необыкновенному ихъ изобилію, скрыта въ этихъ низменныхъ возвышенностяхъ. Но одинъ случай еще разъ привелъ насъ въ сомнѣніе; тотчасъ по выходѣ изъ этого лѣса близъ Герфста, явились предъ нами настоящія песчаныя озары, простирающіяся также отъ N. N. W. къ S. S. O; онѣ паралельны грядѣ угловатыхъ глыбъ и покрыты угловатыми эрратическими валунами. Впослѣдствіи мы убѣдились, что въ открытыхъ мѣстностяхъ, въ обширныхъ впадинахъ и долинахъ никогда не находятся большія угловатыя глыбы; но вездѣ, гдѣ только встрѣчалась возвышенность, иногда непревышавшая 15 или 20 футовъ, она была покрыта угловатыми глыбами различной величины, почвою которымъ въ этомъ случаѣ служила глина. Вступивъ въ Далекарлію, мы прошли настоящую гранитную плоскую возвышенность, покрытую мѣстами угловатыми глыбами, которыя по составу своему были совершенно подобны упомянутымъ выше, а по своему поверхностному виду, живо напомнили намъ раздробленныя вулканическія «cherres» Оверніи. Такимъ образомъ мы не сомнѣваемся, что кромѣ озаръ, покрытыхъ угловатыми глыбами, перенесенными изъ другихъ мѣстностей, находятся другія линейныя гряды, состоящія изъ обломковъ, лежащихъ на коренныхъ своихъ мѣсторожденіяхъ; къ нимъ въ особенности относятся тѣ, которыхъ вся поверхность покрыта обломками, происшедшими отъ разрушенія за-

легающей подъ ними и мѣстами обнаженной коренной породы. Это мнѣніе вполнѣ подтверждается изслѣдованіемъ низменныхъ возвышенностей къ югу отъ Фалуна, гдѣ ясно являются угловатыя глыбы и коренное мѣсторожденіе гнейса. Не допуская этого объясненія, множество угловатыхъ и неправильныхъ обломковъ, которые покрываютъ равнину, лежащую непосредственно къ югу отъ мѣднаго рудника Фалунскаго, дѣйствительно показалось бы чѣмъ то необыкновеннымъ; въ этомъ округѣ растенія срублены или высохли на корнѣ отъ вредныхъ сѣрнистыхъ испареній, и эта мѣстность могла бы представить состояніе первоначальнаго хаоса, или того періода, когда жизнь изчезла на поверхности земнаго шара.

Какъ въ центральной, такъ и въ южной частяхъ Далекарліи, различіе между эрратическими глыбами и округленными водою веществами, образующими озары, чрезвычайно рѣзки. Это особенно хорошо видно въ длинной линіи озаръ, раздѣляющей озера между Іордбро и Брусдекомъ на рѣкѣ Даль-Эльфъ, близъ южной границы Далекарліи, гдѣ поперечные или восточные и западные разрѣзы, представляютъ въ одномъ мѣстѣ тонкіе слои песковъ, покрытыхъ грубыми обтертыми валунами и щебнемъ, а на послѣднихъ лежатъ еще угловатыя эрратическія глыбы, изъ которыхъ каждая отъ 10 до 12 футовъ высотою. Въ этой мѣстности, какъ представлено въ при-

лагаемомъ разрѣзѣ (фиг. 15), небольшіе домы Шведскихъ поселянъ построены на озарѣ между озерами, и дорога вполовину завалена огромными эрратическими глыбами. Обвалъ нѣкоторыхъ изъ нихъ, вмѣстѣ съ сопровождающими эти глыбы щебнемъ и пескомъ, разрушилъ бы и завалилъ одну или нѣсколько изъ этихъ хижинъ, и если бы мѣстность была оставлена нѣсколько столѣтій человѣкомъ, то будущіе геологи, судя только по наружнымъ признакамъ, т. е. по слѣдамъ заваленныхъ строеній, могли бы справедливо утверждать, что угловатыя глыбы и даже округленный щебень были занесены на эту мѣстность послѣ обитанія на ней человѣка.

Съ приближеніемъ къ Гедсморѣ, или поднимаясь къ этому городу, который лежитъ 150 или 200 футами выше рѣки Даль-Эльфа (здѣсь, какъ и во многихъ другихъ мѣстахъ своего теченія, эта рѣка походитъ на озеро) вся мѣстность состоитъ изъ волнистыхъ песчаныхъ холмовъ, совершенно подобныхъ находящимся къ югу отъ Христіанштадта въ Сканіи, и равнымъ образомъ представляетъ сходство съ дномъ первобытнаго моря; какъ здѣсь, такъ и тамъ, вершины холмовъ покрыты угловатыми глыбами кристаллическихъ гранитныхъ и гнейсовыхъ породъ. По мѣрѣ приближенія къ Сетеру, эти пески образуютъ линейныя озары, мѣстами соединенныя поперечными полосами или грядами и покрытыя валунами и щебнемъ; еще далѣе, озары состоятъ исключитель-

но изъ округленныхъ водою и такихъ же грубыхъ валуновъ, какъ тѣ которые образуютъ Бронкебергскую озару, близъ Стокгольма. Подобныя этимъ озары, раздѣляющія рѣки, ручьи и озера, какъ еще прежде замѣтилъ Г. Броньяръ, представляютъ естественные шоссе или возвышенные валы, по которымъ проложены всѣ дороги; сверхъ того, близъ Сетера, гдѣ вода въ глубокой долинѣ течетъ по гнейсовымъ породамъ, оба берега рѣки (что дѣйствительно видно во многихъ мѣстахъ по теченію Даль-Эльфа) представляютъ возвышенія, состоящія изъ тонкослоистаго песчанистаго мергеля, и только поверхность плоской возвышенности покрыта большими угловатыми глыбами; послѣднія находятся еще въ узкихъ долинахъ или логахъ, исключая тотъ случай, когда стѣны ихъ состоя изъ несвязнаго вещества, обвалились въ новѣйшій періодъ. Въ этомъ случаѣ вверху лежавшія глыбы упали въ пропасть и, вмѣстѣ съ сопровождавшими ихъ щебнемъ и пескомъ, были влечены на болѣе или менѣе дальнія разстоянія, смотря по тому, сколько допускало это свойство первоначальныхъ, осѣвшихъ изъ моря матеріаловъ или наноса.

Необходимо замѣтить, что хотя вообще озары можно считать длинными, узкими банками, какъ дѣйствительно описалъ ихъ Г. Броньяръ, но здѣсь встрѣчаются многочисленныя исключенія. Господствующее линейное, или сѣверное и южное направленіе,

и форма этихъ массъ, необходимо зависѣли отъ главныхъ физическихъ очертаній Швеціи, представляющей частую перемежаемость грядъ кристаллическихъ породъ и продольныхъ углубленій; послѣднія, или наполнены водою, или заняты наносами щебня, о которыхъ мы говоримъ. Но во многихъ мѣстностяхъ, гдѣ долины и озера имѣютъ кругообразную или эллиптическую форму и небольшую ширину, кучи щебня (какъ уже показано) расположены въ видѣ уединенныхъ холмовъ, подобныхъ Ирландскимъ «escars». Въ другихъ мѣстахъ линейныя озары соединены поперечными грядами, состоящими изъ тѣхъ же веществъ, которыя образуютъ озары (и въ этомъ отношеніи можно особенно указать на окрестности Гедеморы); соединеніе это такого рода, что трудно бываетъ опредѣлить господствующее направленіе. Внимательное разсматриваніе карты Форселя показываетъ, что форма, принимаемая наносными веществами, въ каждой мѣстности опредѣляется физическимъ очертаніемъ страны и наружнымъ видомъ коренныхъ породъ ея.

Въ нѣкоторыхъ обширныхъ, низменныхъ пространствахъ Далекарліи, основную почву которыхъ составляетъ гранитовидный гнейсъ или низменныя гряды какихъ нибудь другихъ кристаллическихъ породъ, почти во все не находится наносныхъ веществъ. Таковы пески и рухляки, иногда тонкослоистые, лежащіе по теченію Даль-Эльфа въ плодородныхъ мѣ-

стахъ Густавлянда, гдѣ поверхностные эрратическіе валуны, видны только на самыхъ возвышенныхъ частяхъ обработываемыхъ земель и между ними и окрестными гранитными грядами.

Предполагая при другомъ случаѣ описать палеозойскія и огненныя породы этого округа, я не буду теперь разсматривать многочисленныхъ мысовъ твердыхъ породъ въ Далекарліи, округленныхъ съ сѣверной стороны, грядъ обломковъ, имѣющихъ наружный видъ «cherres» Оверніи о которыхъ выше говорено, и составившихся на тѣхъ же мѣстахъ, на которыхъ лежатъ породы, разрушеніемъ своимъ въ коренномъ мѣсторожденіи послужившія къ образованію ихъ; озаръ различнаго состава, въ которыхъ заключенныя постороннія вещества представляютъ по всюду доказательства сильнаго дѣйствія воды, и огромныхъ, лежащихъ сверху угловатыхъ глыбъ, изъ которыхъ нѣкоторыя очевидно прошли только весьма незначительныя разстоянія отъ первоначальнаго до нынѣшняго ихъ мѣстонахожденія.

Показавъ, что въ этой части Швеціи наносныя вещества, состоятъ ли они изъ валуновъ или изъ угловатыхъ глыбъ, имѣютъ общее направленіе отъ сѣвера или N. N. W., я здѣсь замѣчу, что по всей мѣстности, простирающейся отъ моря почти до Лександа, всѣ обломки (за исключеніемъ мѣстныхъ обломковъ древняго краснаго песчаника близъ Гефле) состоятъ изъ гнейсовыхъ или гранитовидныхъ породъ,

распредѣленіе которыхъ согласуется съ тѣмъ обстоятельствомъ, что подобнаго рода породы находятся только на пространствѣ, лежащемъ отсюда къ сѣверу и N.N.W. Прежде нежели мы достигнемъ, въ направленіи къ западу, параллели Лександа, у сѣверной оконечности большаго озера Сильяна и далѣе къ N.W. мы замѣтимъ, что эти вещества, быстро увеличиваются по мѣрѣ приближенія къ огромнымъ толщамъ порфира, занимающаго наиболѣе возвышенные холмы по ту сторону Моры, въ приходахъ Эльфъ-Даля и проч. Но эти породы смѣшаны съ обломками сіенитоваго гранита, болѣе новаго происхожденія, который во многихъ мѣстахъ этой страны поднялъ и разстроилъ нижніе силурійскіе пласты, о которыхъ мы намѣрены поговорить при другомъ случаѣ.

Южная оконечность большаго озера Венъ-Яна также чрезвычайно любопытна, показывая сѣверное и южное направленіе наноса и представляя вмѣстѣ съ тѣмъ обширную площадь, покрытую угловатыми обломками весьма разнообразнаго состава, лежащими на *коренномъ своемъ мѣсторожденіи*. Отъ озера Сильяна до Венъ-Яна и чрезъ станцію Іоганисгольмъ дорога пролегаетъ по порфирамъ, покрытымъ невысокимъ лѣсомъ; но и здѣсь почвенная порода, подобно тому какъ мы выше говорили о гранитахъ, почти совершенно закрыта множествомъ мѣстныхъ угловатыхъ обломковъ; округленные же валуны въ

низменныхъ мѣстностяхъ или долинахъ болѣе разнообразны и иногда образуютъ грубыя озары. Съ приближеніемъ къ Іоганисгольму, путешественника неожиданно поражаетъ видъ множества обломковъ песчаника, а поворотивъ къ сѣверу и проѣхавъ нѣсколько миль по протяженію восточнаго берега Венъ-Янскаго озера, онъ замѣтитъ, что обломки всѣхъ другихъ породъ изчезаютъ и вся масса обломочныхъ веществъ состоитъ изъ угловатыхъ глыбъ, иногда огромной величины, состоящихъ изъ твердаго песчаника краснаго, пурпуроваго, зеленоватаго или бѣловатаго цвѣтовъ. Дѣйствительно, эти песчаниковые обломки составляютъ настоящую покрышку обширно развитаго и горизонтально лежащаго песчаника, который далѣе къ сѣверу былъ открытъ подъ грудами этихъ обломковъ и соотвѣтствуетъ, какъ я докажу въ слѣдующей запискѣ, древнему красному песчанику Великобританіи; поэтому онъ одинаковой древности съ породами, описанными мною въ Норвегіи. Эта огромная толща песчаника заключается между большими поясами порфира, занимающаго лѣсистыя возвышенности, восточный предѣлъ котораго пересѣкается дорогою отъ озера Сальяна къ Венъ-Яну, а другую границу его образуетъ западный берегъ послѣдняго озера. На этомъ пути, направляясь отъ востока къ западу или отъ запада къ востоку чрезъ южные концы подобныхъ порфировыхъ грядъ, наблюдатель можетъ съ точностію опре-

дѣлить, что наносы Швеціи были влечены въ видѣ *полосъ*, только немного отклоняющихся къ востоку или западу отъ главнаго своего направленія (отъ сѣвера къ югу). Но я преимущественно хочу обратить вниманіе на необыкновенный видъ, представляемый этимъ «моремъ обломковъ» или «cherres» тонкослоистаго песчаника, покрывающихъ пространство во многія мили длиною, ни одно мѣсто котораго не возвышается болѣе 100 или 200 футовъ надъ горизонтомъ озера (*). Проникая далѣе и да-

(*) Читатель помнитъ, что хотя самыя возвышенныя мѣстности Далекарліи гораздо гористѣе части Швеціи, лежащей отъ нее къ югу, но тамъ рѣдко встрѣчаются порфировыя возвышенности, превышающія на 1200 или 1500 футовъ горизонтъ моря; впадины же или углубленія, заняты ли они рѣками или озерами, сообщающимися между собою посредствомъ рѣкъ, весьма мало возвышены надъ морскою поверхностію и вообще воды въ этой странѣ имѣютъ весьма слабое теченіе. Коротко сказать, Далекарлія (въ которой русла рѣкъ имѣютъ такіе же малые наклоны какъ въ отлогихъ и плоскихъ мѣстностяхъ Англіи и Франціи) представляетъ такую страну, къ которой во все нельзя примѣнить теоріи ледниковъ и въ этомъ отношеніи ее превосходитъ только часть Скандинавскаго материка, лежащая отъ нее къ югу. Но на Норвежскихъ границахъ, возвышенности начинаютъ принимать Альпійскій характеръ и тамъ (съ нѣкоторыми ограниченіями) глетчеристъ можетъ примѣнить свою теорію. Но и на границѣ Норвегіи онъ встрѣтитъ такія явленія, которыя могутъ быть объяснены только дѣйствіемъ воды; такъ напримѣръ Г. Дюроше наблюдалъ и

лѣе въ волнистыя, покрытыя лѣсомъ мѣста этой страны, товарищъ мой и я были чрезвычайно изумлены при видѣ грудъ угловатыхъ обломковъ песчаника, разбросанныхъ безъ всякаго порядка на обширной плоской мѣстности; это явленіе также поразительно, какъ и видъ обломковъ лежащихъ на крутыхъ отклонахъ Альповъ, какъ напримѣръ близъ Росбаха, въ Швейцарскомъ кантонѣ и во многихъ другихъ изслѣдованныхъ мѣстностяхъ, гдѣ, отъ опусканій, происходящихъ на сторонахъ материковыхъ или обращенныхъ къ морю обнаженій, нерѣдко случаются обвалы подобныхъ угловатыхъ глыбъ. Во многихъ мѣстахъ обломки песчаника, хотя они совершенно разъединены другъ отъ друга и лежатъ на большихъ разстояніяхъ, имѣютъ вообще горизонтальное положеніе и только въ весьма рѣдкихъ случаяхъ удавалось намъ открывать лежащую подъ ними горизонтально почвенную породу, отъ разрушенія которой они произошли (*)

описалъ обширныя горизонтальныя мѣстности той страны, покрытыя пескомъ, въ которомъ остались только кварцевые зерна, а слюда и полевой шпатъ породы, послужившей къ образованію этого песка, вымыты водою.

(*) Въ разсужденіяхъ, поводомъ къ которымъ послужило чтеніе записки Г. Дюроше въ Геологическомъ Обществѣ Франціи въ Ноябрѣ мѣсяцѣ и въ которыхъ я принималъ участіе, другъ и товарищъ мой, Г. Вернейль, указалъ на нѣкоторыя явленія, относившіяся къ этой специальной мѣстности. Но они были слишкомъ важны,

Какова бы ни была причина, вслѣдствіе которой образовались эти груды обломковъ, лежащихъ на коренныхъ своихъ мѣсторожденіяхъ, нельзя сомнѣваться, что одинъ и тотъ же дѣятель дѣйствовалъ въ Швеціи на протяженіи нѣсколькихъ градусовъ широты и произвелъ различныя, описанныя явленія на многочисленныхъ низменныхъ грядахъ твердыхъ породъ, состоятъ ли онѣ изъ гранита, гнейса, кварцевой породы, порфира, или изъ тонкослоистаго песчаника. Поэтому, если нѣкоторые ученые готовы приписать происхожденіе угловатыхъ обломковъ гранита, также и измѣненія, замѣчаемыя на поверхностяхъ гранитныхъ породъ, только дѣйствію атмосферы и концентрическому разслоиванію (*), то какимъ образомъ они могутъ утверждать, что подобный дѣятель могъ произвести такія же явленія и въ слоистыхъ песчаникахъ? Однимъ словомъ, какимъ образомъ атмосферный дѣятель, который, допуская

и требовали не поверхностнаго, а подробнаго изложенія и объясненія, которое я теперь предлагаю.

(*) Я совершенно согласенъ, что въ Корнваллисѣ и во многихъ другихъ мѣстностяхъ, занятыхъ гранитомъ, отъ дѣйствія атмосферы породы разрушались такимъ образомъ (по способу удачно изъясненному Докторомъ Макъ-Куллохомъ), что отторженныя глыбы часто имѣли видъ поверхностныхъ обломковъ. Но «tors» и гранитныя глыбы, лежащія на коренныхъ своихъ мѣсторожденіяхъ въ тѣхъ странахъ, нимало не сходны съ большими, угловатыми глыбами разсматриваемыхъ нами теперь мѣстностей.

участіе его въ произведеніи этихъ явленій, могъ только округлить концы твердаго песчаника, былъ въ состояніи нагромоздить эти массы другъ на друга, придать имъ странный видъ, различную степень наклона относительно ихъ первоначальнаго пластованія и привести ихъ иногда даже въ вертикальное положеніе? Изслѣдованіе подобныхъ явленій въ низменной и слегка волнистой мѣстности, отдаленной отъ высокихъ горъ, важно въ томъ отношеніи, что даетъ намъ возможность отвергнуть всѣ частныя предположенія, основанныя на разслоиваніи нѣкоторыхъ гранитныхъ породъ и заставляетъ искать какого нибудь сильнаго механическаго дѣятеля, которымъ произведено въ этихъ мѣстахъ безпорядочное распредѣленіе огромныхъ валуновъ, очевидно лежащихъ на коренныхъ своихъ мѣсторожденіяхъ. Прежде разсмотрѣнія этого вопроса, ведущаго къ одному изъ главныхъ заключеній, которыми будетъ окончена эта записка, я могу сказать, что большая часть этихъ глыбъ состоитъ изъ тонко-слоистаго, немного слюдистаго, твердаго песчаника и что многія изъ нихъ разбиваются на большія плиты пестраго цвѣта, поверхности которыхъ представляютъ пятна и ноздреваты; другія же глыбы имѣютъ большую твердость, толстослоисты кварцеваты и при разбиваніи молоткомъ даютъ болѣе раковистый, нежели пластинчатый изломъ. Но вообще всѣ онѣ такъ явно относятся къ одной первоначальной толщѣ, разви-

той на площади въ нѣсколько квадратныхъ миль, что независимо отъ существованія горизонтальныхъ песчаниковъ, которые разработываются въ мѣстахъ лежащихъ немного сѣвернѣе, принадлежатъ къ этой же цѣпи холмовъ; изъ одного однообразнаго сложенія уже совершенно ясно видно, что эти породы составляютъ только одно подраздѣленіе древняго краснаго песчаника Скандинавіи; послѣдній будучи развитъ на обширномъ пространствѣ въ этихъ мѣстахъ, былъ разрушенъ, и не представляетъ тѣхъ измѣненій въ литологическихъ свойствахъ своихъ, которыя столь явны во всѣхъ мѣстахъ, гдѣ находятся большіе отклоны, какъ напримѣръ, въ Тирифіордѣ близъ Христіаніи, гдѣ конгломераты и твердые кремнистые пласты лежатъ сверху, толсто-слоистые и землистые песчаники въ срединѣ, а плитнякъ при основаніи.

Не смотря на почти совершенную угловатость этихъ обломковъ, подобныхъ тѣмъ, которые отдѣляются отъ естественныхъ спаевъ въ каменоломнѣ, любопытно видѣть, что иногда (хотя и рѣдко) въ промежуткахъ между ними находятся маленькіе валуны порфира и что мѣстами значительное количество небольшихъ обломковъ песчаника смѣшано съ рыхлымъ пескомъ и лежитъ вокругъ основанія и у самыхъ нижнихъ концовъ большихъ глыбъ, Этотъ фактъ кажется доказываетъ, что какая бы ни была причина, которая отторгла глыбы отъ ихъ коренныхъ мѣсторожденій, но впослѣдствіи по нимъ и

между ними протекала вода; это теченіе, хотя не имѣло достаточной силы для округленія большихъ обломковъ, но перенося маленькія гальки посторонихъ породъ, оно въ состояніи было увлекать съ собою большое количество рыхлаго песка, лежавшаго въ промежуткахъ между глыбами, и небольшихъ обломковъ, превращая ихъ въ обломочный галичникъ, который расположенъ въ видѣ полосъ къ югу отъ этихъ песчаниковыхъ толщъ. Изъ этихъ фактовъ (*) можно заключить, что потоки, шедшіе изъ Скандинавіи и продолжившіеся до этихъ мѣстностей, по нѣкоторымъ направленіямъ дѣйствовали съ гораздо большею напряженностію, нежели по другимъ; въ нѣкоторыхъ уцѣлевшихъ «cherres» обломки какъ напримѣръ, въ разсматриваемой теперь нами, почти неизмѣнены, въ другихъ же поверхности ихъ очень стерты сильнымъ влеченіемъ огромныхъ массъ обломковъ.

Оставивъ мѣстности, занятыя силурійскими породами, древнимъ краснымъ песчаникомъ и порфирами близъ Фурудаля, на сѣверной границѣ Далекарліи, и принявъ болѣе западное направленіе, къ Альфтѣ,

(*) Это мнѣніе подтверждается также всѣми поверхностными явленіями въ Россіи, Польшѣ и сѣверной Германіи, куда были увлечены щебень и валуны изъ Скандинавіи и осѣли въ видѣ отдѣльныхъ полосъ, которыя простираются отъ сѣвера къ югу и раздѣлены мѣстностями, въ которыхъ встрѣчается мало, или во все ненаходится эрратическихъ камней.

мы увидимъ, что даже слѣды порфировыхъ или песчаниковыхъ обломковъ изчезаютъ тотчасъ по вступленіи въ страну, лежащую на болѣе сѣверной параллели, и занятую гранитовиднымъ гнейсомъ; на обширныхъ пространствахъ ея разсѣяны обыкновенныя угловатыя глыбы гнейса, находящіяся на коренныхъ своихъ мѣсторожденіяхъ, а мѣстами занесенныя на вершины другихъ породъ, или озары, состоящія изъ глины и песка, или щебня; но всѣ обломки принадлежатъ гранитнымъ или гнейсовымъ породамъ. Эти явленія дополняютъ доказательства относительно самостоятельности, расположеннаго въ видѣ полосъ, Скандинавскаго наноса, который произошелъ отъ разрушенія породъ, находящихся отъ него къ сѣверу.

Въ изданномъ нами сочиненіи о Россіи, друзья мои и я самъ, старались отчасти объяснить мысли наши о сѣверныхъ обломкахъ и наносѣ вообще; факты, собранные во время послѣдняго нашего путешествія кажется существенно подтверждаютъ предположеніе, что стираніе поверхностей и струеватость породъ, во всѣхъ низменныхъ мѣстностяхъ Скандинавіи, могутъ быть объяснены только сильными потоками воды, увлекавшими тяжелыя массы наноса; очертанія и отношенія страны таковы, что въ этихъ обширныхъ, низменныхъ и волнистыхъ мѣстностяхъ физически не возможно было дѣйствовать материковымъ ледникамъ въ чемъ убѣждаютъ также и всѣ

частныя явленія; еще меньшая возможность представлялась послѣднимъ подвигаться отъ Балтійскаго моря и переступить за Валдайскія горы и другія возвышенности въ Польшѣ и Германіи, съ которыхъ рѣки текутъ на сѣверъ, къ Балтійскому морю. Сильныя теченія, по нашему мнѣнію, были произведены послѣдовательными и быстрыми подъемами сѣверной цѣпи Скандинавскихъ горъ, къ чему способствовало, можетъ быть, соотвѣтствующее пониженіе почвы къ югу, которое дало морю большую глубину въ этомъ направленіи и было также причиною сильныхъ переносныхъ волнъ. Я полагаю, что въ періодъ существованія этихъ потоковъ, отъ тренія и прохода массъ щебня и песка, поверхности выступившихъ впослѣдствіи изъ воды породъ получили видъ, весьма сходный съ тѣмъ, который принимаютъ породы отъ дѣйствія материковыхъ ледниковъ въ гористыхъ или Альпійскихъ странахъ. Мы не видѣли, и теперь не видимъ никакой причины сомнѣваться въ томъ, что большія и тяжелыя массы наносовъ, влекомыя сильными и быстрыми потоками, въ состояніи производить дѣйствія, сходныя съ тѣми, которыя происходятъ въ настоящее время и происходили прежде отъ медленнаго подвиганія ледниковъ. Въ дополненіе къ нашимъ прежнимъ предположеніямъ, мы охотно присоединяемъ къ нимъ и мнѣніе Г. Дюроше, который, непринимая въ соображеніе тяжести наноса, какъ необходимаго усло-

вія, объяснять полированныя и покрытыя бороздами бока и дно узкихъ каналовъ и продольныхъ углубленій, большею быстротою и силою потоковъ во всѣхъ мѣстахъ гдѣ теченіе ихъ стѣснялось какими нибудь препятствіями.

Не допуская дѣйствія ледниковъ въ Швеціи и во всѣхъ низменныхъ мѣстностяхъ сѣверной Европы, а также и въ Великобританіи, мы не вполнѣ согласны съ мнѣніемъ Г. Дюроше и склонны примѣнить ледяную теорію по многимъ отдѣльнымъ мѣстностямъ, которыхъ высокія горы и расходящіяся долины, подобно тому какъ въ Норвегіи, представляютъ требуемыя географическія очертанія для произведенія Альпійскихъ явленій. Дѣйствительно, поверхности породъ въ тѣхъ мѣстностяхъ представляютъ доказательства движенія на нихъ прежнихъ ледниковъ и мы не сомнѣваемся, что нынѣшніе ледники Норвегіи (изъ которыхъ нѣкоторые очевидно простирались на гораздо большія разстоянія, нежели въ настоящее время, отъ ихъ относительныхъ, общихъ центровъ) могли быть болѣе развиты въ прежній періодъ, особенно въ направленіи къ N.N.O. Мы полагаемъ, что нѣкоторыя части ихъ могли продолжаться до Ледовитаго моря и что послѣднія, отдѣлившись, доставили впервые большое количество матеріаловъ описанному нами наносу; впослѣдствіи могли отдѣляться отъ нихъ многочисленныя ледяныя горы, которыя уносили съ собою множе-

ство угловатыхъ глыбъ на разстоянiи нѣсколькихъ сотень миль къ мѣстамъ, гдѣ мы теперь видимъ ихъ нагроможденными другъ на друга и часто на поверхности низменныхъ возвышенностей.

Но огромныя массы и кучи угловатыхъ обломковъ, расположенныхъ въ видѣ грядъ и на коренныхъ своихъ мѣсторожденiяхъ, которыя особенно обращали на себя наше вниманiе во время послѣдняго путешествiя, представляютъ такое явленiе, основательно объяснить которое, быть можетъ, гораздо труднѣе, нежели предъидущiя.

Не знакомый съ явленiями, производимыми замерзающею водою въ сѣверныхъ странахъ, легко могъ бы приписать происхожденiе этихъ кучъ угловатыхъ обломковъ, разбросанныхъ безъ всякаго порядка и лежащихъ непосредственно на почвенной породѣ, послужившей къ образованiю ихъ, быстрымъ подземнымъ ударамъ или землетрясенiямъ, которыя не подняли пластовъ въ видѣ отдѣльныхъ цѣпей или грядъ, какъ во многихъ другихъ частяхъ свѣта, но только раздробили ихъ на множество обломковъ и дѣйствовали на обширныхъ горизонтальныхъ пространствахъ. Но эта ли, или другая причина принимала участiе въ образованiи трещинъ и разсѣлинъ, мнѣ кажется, что распредѣленiе безъ всякаго порядка многочисленныхъ обломковъ, ближе всего можно объяснить предположенiемъ, что они въ такомъ видѣ были скоплены на днѣ мелкаго ледянаго мо-

ря; ледъ, образуясь въ промежуткахъ между ними и вокругъ нихъ, во время періодическихъ таянія и вскрытія, разъединялъ сѣверныя массы; поднимаясь на поверхность воды и будучи разносимъ на болѣе или менѣе дальнія разстоянія, онъ смѣшивалъ обломки въ тотъ хаосъ, который заносный ледъ столь часто представляетъ въ полярныхъ странахъ, чему примѣры я самъ видѣлъ на поверхности большихъ озеръ въ Россіи, во время весенняго таянія льда. Что касается до дальнѣйшаго разсмотрѣнія этого предмета, то я предлагаю Обществу обратиться къ объясненію, еще прежде ему представленному, способа дѣйствія рѣчнаго льда, посредствомъ котораго въ настоящее время образуются гряды угловатыхъ обломковъ, лежащихъ на коренныхъ своихъ мѣсторожденіяхъ, на берегахъ Двины, близъ Архангельска; относительно происхожденія грядъ угловатыхъ же обломковъ, но прежняго періода, лежащихъ на различныхъ горизонтахъ по берегамъ Онежскаго озера я держусь того же мнѣнія, которое объяснено въ концѣ сочиненія: Geology of Russia in Europe and the Ural Mountaines etc (*).

Фиг. 16 представляетъ слѣдующіе пласты:

f. Пластъ каменноугольнаго известняка.

c. Отклонъ его.

b. Куча обломковъ его же.

a. Высокая песчаная банка.

(*) Loc. cit. vol. 1, p. 568.

c. Высшій горизонтъ воды въ рѣкѣ.

d. Низшій горизонтъ ея.

На этой фигурѣ изображенъ берегъ рѣки Двины, занимаемый пластомъ каменноугольнаго известняка (f), на верхней части пологаго ската котораго (e) находятся кучи угловатыхъ обломковъ (b), лежащія между самымъ высокимъ стояніемъ воды (c) и лѣтнимъ горизонтомъ рѣки (d); угловатыя глыбы (b) отторжены отъ первоначальнаго ихъ положенія расширеніемъ воды, замерзавшей въ трещинахъ почвенной породы и подняты льдомъ. Рыхлые пески (a) нанесены водою въ прежній періодъ.

Фиг. 17 представляетъ три ряда угловатыхъ обломковъ (b, b, b) на западномъ берегу Онежскаго озера, къ югу отъ Петрозаводска. Должно допустить что ледъ дѣйствовалъ тамъ впродолженіи нѣсколькихъ послѣдовательныхъ періодовъ, прежде нежели озеро отъ занимаемыхъ имъ прежде горизонтовъ (c, e, e), доведено было до настоящаго своего уровня (d); дѣйствіе льда въ тѣхъ мѣстахъ было подобно тому, которое онъ производитъ въ настоящее время на берегахъ Двины. Порода, изъ которой состоятъ эти гряды обломковъ на Онежскомъ озерѣ, представляетъ твердый песчаникъ, довольно сходный съ песчаникомъ Венъ-Янскаго озера; но мѣстные угловатые обломки (b, b, b), лежащіе на коренныхъ своихъ мѣсторожденіяхъ и тождественные по составу съ почвенною породою (a) ни мало не сходны съ из-

дали занесенными валунами кристаллическихъ породъ, занимающими самую верхнюю часть возвышенности.

Будетъ ли или не будетъ принято для объясненія поверхностныхъ явленій въ Далекарліи это предположеніе, основанное на явленіяхъ нынѣшней природы, но всякій, который наблюдалъ эти огромныя замѣчательныя кучи разрушенныхъ породъ на ровныхъ поверхностяхъ, не могъ не замѣтить, что онѣ составляютъ первоначальные источники, откуда произошли многіе угловатые эрратическіе камни, покрывающіе мѣстности, лежащія отсюда къ югу; и я надѣюсь по крайней мѣрѣ, что ни кто не рѣшится предложить какого нибудь положительнаго объясненія, какимъ образомъ эти массы прошли сотни миль, сохранивъ притомъ свою угловатость, не допустивъ, что онѣ были перенесены пловучими льдинами. Изслѣдованіе сѣверной Швеціи и разсматриваемыхъ нами грядъ, приводитъ меня къ мысли, что однѣ ледяныя горы, которыя образовались отдѣленіемъ нѣкоторыхъ частей отъ материковыхъ ледниковъ, не представляютъ достаточной причины, для объясненія всѣхъ эрратическихъ явленій; я полагаю, что если большія и высокія ледяныя горы потребны были для перенесенія глыбъ на большія разстоянія, то мы должны также допустить, что ледъ самаго моря, окружая нѣкоторыя обломки и островки, въ видѣ пловучихъ льдинъ, или ледяныхъ пло-

товъ, могъ переносить на нѣкоторыя разстоянія къ югу огромное количество тѣхъ угловатыхъ эррати-ческихъ камней, которые распространены по сѣверной и центральной частямъ Швеціи.

Излагая эти предположенія я мало забочусь о томъ, будутъ ли они приняты или отвергнуты. Представляя здѣсь геологамъ дополнительные факты, я имѣлъ главною цѣлью показать, что хотя моя теорія не достаточна для объясненія всѣхъ сѣверныхъ поверхностныхъ явленій, которыя мы разсматривали, но что во всякомъ случаѣ, по весьма уважительнымъ причинамъ, должно ограничить приложеніе теоріи материковыхъ ледниковъ и привести ее къ законнымъ ея предѣламъ. Я не сомнѣваюсь, что многія поверхностныя явленія (безъ сомнѣнія всѣ тѣ, которыя представляются въ плоскихъ мѣстностяхъ) произведены исключительно наносомъ, влекомыхъ водою; теченіе его произошло отъ колебаній земной коры, которыя привели въ дѣйствіе огромную переносную силу воды; другія явленія произведены ледниками, а нѣкоторыя еще ледяными глыбами, которыя отдѣлялись отъ прежнихъ ледниковъ и ледяныхъ морей и переносились на болѣе или менѣе значительныя разстоянія. Изъ всего этого ясно, что въ отношеніи этого предмета, будущія занятія наши, какъ геологовъ, должны состоять не въ спорѣ объ исключительномъ дѣйствіи какого нибудь одного изъ этихъ дѣятелей, но въ стараніи тихо и тер-

нѣливо изслѣдовать каждый фактъ со всѣхъ сторонъ, вмѣсто того, чтобы приписывать одной общей причинѣ произведеніе округленныхъ, полированныхъ стертыхъ, бороздчатыхъ и струйчатыхъ поверхностей породъ.

Могутъ сказать, что въ прежнія времена въ гористыхъ странахъ, быстрыя рѣки и ихъ притоки могли спускаться съ возвышенностей съ такою же быстротою, какъ и въ настоящее время, и такимъ образомъ могли округлять встрѣчавшіеся на пути обломки и осаждать ихъ въ долинахъ; но я на это замѣчу, что такое предположеніе ни въ какомъ случаѣ нельзя примѣнить къ образованію Шведскихъ озаръ. Эти линейныя гряды накоплены въ видѣ длинныхъ полосъ и удлиненныхъ валовъ или уступовъ, лежащихъ выше долинъ, и представляющихъ наружный видъ, ни мало не сходный съ тѣмъ, который имѣютъ подобнаго рода накопленія, произведенныя рѣками; кромѣ того, при самомъ поверхностномъ изслѣдованіи страны становится очевиднымъ, что если въ настоящее время она не имѣетъ быстрыхъ потоковъ (всѣ рѣки ея имѣютъ тихое теченіе и соединяютъ только длинныя озера), то и въ періодъ, непосредственно предшествовавшій нашему, когда отношенія наружныхъ очертаній равнымъ образомъ (*pari passu*) должны были быть тѣже, которыя и теперь господствуютъ, ни какія быстрыя рѣки и ручьи не могли дѣйствовать въ ровныхъ и волнистыхъ

мѣстностяхъ Швеціи. Но даже и это опроверженіе излишнее, потому что обширныя части этихъ плоскихъ мѣстностей, по заключающимся въ нихъ морскимъ раковинамъ, представляютъ неоспоримыя доказательства, что онѣ находились подъ водою впродолженіи накопленія округленнаго водою щебня и песчаныхъ банкъ, которыя простираются, по крайней мѣрѣ, на десять градусовъ широты.

Изучая явленія, изслѣдованныя гораздо глубже нежели разсматриваемыя нами, явленія, на которыхъ теперь основываются многіе начала Геологіи, мы увидимъ, что не много времени прошло съ тѣхъ поръ, когда ученый міръ былъ колеблемъ теоріями Вернера и Гюттона, изъ которыхъ ни одна, взятая отдѣльно, не было въ полнѣ достаточно; но эти же теоріи, по соединеніи ихъ въ одну, составили теорію, согласующуюся съ наблюдаемыми законами и порядкомъ природы. Если я не ошибаюсь, то то же самое станется и съ предположеніями, относительно перенесенія различныхъ минеральныхъ веществъ по. поверхности земнаго шара дѣйствіемъ льда и воды, изъ которыхъ каждому изъ этихъ дѣятелей будетъ назначена должная часть въ произведеніи тѣхъ поверхностныхъ явленій, потому что кажется не основательно, если во все не возможно, стараться объяснять ихъ какимъ нибудь однимъ предположеніемъ Но приписывая каждому изъ этихъ дѣятелей дѣйствительно произведенные имъ результаты, я не сом-

пѣваюсь, что на поверхность земнаго шара вода имѣла гораздо обширнѣйшее дѣйствіе нежели ледъ.

Въ заключеніе этой записки, я осмѣливаюсь прибавить, что выводы къ которымъ приведены были въ послѣднее время извѣстные естествоиспытатели Овенъ и Эдвардъ Форбисъ, основанные на изслѣдованіяхъ причинъ древняго зоологическаго и ботаническаго распредѣленія отъ общихъ центровъ, кажется вполнѣ согласуются съ мнѣніями моими и моихъ товарищей, изъясненными въ сочиненіи о Россіи и изложенными въ этой запискѣ. Профессоръ Овенъ представилъ доводы, показывающіе, по моему мнѣнію, что Великобританія, составляя матерую и обитаемую землю, должна была быть соединена съ материкомъ Европы въ то время, когда огромные млекопитающіе изчезнувшихъ поколѣній, также какъ и многіе изъ живущихъ еще четвероногихъ животныхъ, обитали въ нашей странѣ. Съ другой стороны, Профессоръ Эдвардъ Форбисъ показалъ (*), что нахожденіе нѣкоторыхъ отдѣльныхъ группъ Скандинавскихъ растеній на вершинахъ нѣ-

(*) Memoire of the Geological Survey of Great Britain, vol. 1, p, 336. Записка Профессора Э. Форбиса подъ заглавіемъ: «On the Connexion between the Distribution of the existing Fauna and Flora of the British Islands, and the Geological changes which have affected their area especially during the epoch of the Northern Drift» въ первый разъ была представлена Собранію Британскаго Общества въ Кембриджѣ, въ 1845 году.

которыхъ нашихъ горъ, ближе всего можетъ быть объяснено плавающими ледяными горами, которыя переносили какъ растенія и сѣмяна, такъ и сѣверные валуны отъ цѣпи Скандинавскихъ горъ впродолженіи послѣ-плiосеноваго или ледянаго періода, когда, какъ можно предположить, только самыя возвышенныя части Великобританіи находились выше горизонта воды.

Согласуя эти выводы знаменитыхъ натуралистовъ съ геологическими явленіями, представляющимися вокругъ береговъ Великобританіи и даже въ большихъ разстояніяхъ отъ нихъ внутри нашихъ острововъ, гдѣ раковины послѣ-плiосеноваго или ледянаго періода находятся на значительныхъ высотахъ, мы должны допустить, что и здѣсь, подобно тому какъ въ Скандинавіи, нѣкоторыя изъ главнѣйшихъ измѣненій въ физическихъ очертаніяхъ всѣхъ этихъ странъ, и самыя большія перемѣны въ отношеніяхъ материка къ водѣ, которыя могутъ представить лѣтописи земли, произошли во время тѣхъ послѣднихъ огромныхъ геологическихъ явленій, которыя, очевидно связываютъ нынѣшній періодъ съ протекшими. Можно ли напримѣръ, указать на поднятія и опусканія въ обширнѣйшемъ видѣ, сравнительно съ тѣми, посредствомъ которыхъ Европейская Россія и сѣверная Германія (безспорно находившаяся подъ водою во время разнесенія эрратическихъ камней) поднялись изъ воды и образовали большіе матери-

ки, населившіеся четвероногими животными, большая часть которыхъ теперь изчезли? Или, когда Сканія сдѣлалась матерою землею и населилась большими млекопитающими, общими какъ ей, такъ и смежному материку, тогда какъ обширныя мѣстности, лежащія отъ нее къ сѣверу, находились еще подъ водою, или были не обитаемы по другимъ причинамъ? Послѣ періода, когда млекопитающія животныя перешли изъ Германіи въ Сканію, разверзлись глубокія трещины зунда и смежной части Балтійскаго моря; въ то же время, согласно съ Датскими легендами, подтверждающимися (по словамъ Профессора Форшгаммера) многими геологическими фактами, вдругъ были потоплены обширныя мѣстности вдоль западныхъ береговъ Даніи. Переходя къ нашему отечеству и руководствуясь какъ зоологическими и ботаническими данными, такъ и геологическими фактами, мы и здѣсь найдемъ, что хотя въ самый новый изъ протекшихъ періодовъ, Великобританія находилась подъ водою, но она, вмѣстѣ съ большими массами материка, о которыхъ выше говорили, должна была постепенно подняться изъ воды, образовала твердую землю и находилась въ соединеніи съ прочими частями поднявшагося материка впродолженіи долгаго времени, достаточнаго для того, чтобы многочисленные роды и виды растеній и животныхъ успѣли произвольно распространиться отъ первоначальныхъ центровъ ихъ со-

творенія до нашей «Ultimo Thulé» (Великобритании); и наконецъ, послѣ этого, сравнительно новаго распространенія материка, земли разъединились образованіемъ тѣхъ каналовъ или углубленій, которыя теперь составляютъ Нѣмецкое море, Па-де-Кале и Ирландское море.

По этому при опредѣленіи геологическихъ періодовъ, отъ настоящаго времени до самыхъ отдаленныхъ протозойскихъ временъ, геологи могутъ допускать чрезвычайную продолжительность времени, потому что они видятъ, что послѣднія огромныя поверхностныя измѣненія—измѣненія, совершившіяся по видимому только вчера, если разсматривать ихъ какъ часть всѣхъ переворотовъ, которымъ подвергалась земля, произошли послѣ сотворенія многихъ видовъ существъ, которыхъ потомки живутъ вмѣстѣ съ нами.

II.

ПАЛЕОНТОЛОГІЯ.

Aulosteges variabilis, новый родъ моллюсковъ съ членистымъ замкомъ, изъ отряда Brachiopodae, находящійся въ цехштейновой формаціи Россіи.

Г. Полковника Гельмерсена.

(Bulletin de la classe physico-mathématique de l'Academie des sciences de St. Petersbourg; T. VI, № 9 и отдѣльная брошура)

(Перев. Г. Штабсъ-Капитана Ерофѣева).

Хотя органическіе остатки нашей такъ называемой пермской системы пластовъ (Мурчисона) или цехштейноваго періода, совокупными трудами знаменитыхъ геологовъ и палеонтологовъ въ послѣдніе годы выведены изъ неизвѣстности, въ которой они до того времени находились, однако жъ познаніе осо-

бешно фавны этого давнопротекшаго періода землеобразованія, еще мало раскрыто. Извѣстно только около сорока видовъ моллюсковъ, большею частію принадлежащихъ къ Brachiopodae и Acephalae, слѣдовательно, при ближайшемъ изслѣдованіи нашихъ цехштейновыхъ пластовъ можно еще ожидать новыхъ открытій. Въ 18 верстахъ къ сѣверу отъ пограничнаго азіятскаго города Оренбурга, возвышается небольшой, съ острою вершиною хребетъ, извѣстный подъ названіемъ Гребени, въ которомъ пласты круто подняты. Образующіе его свѣтлаго цвѣта извѣстнякъ и мергель относятся къ цехштейновой формаціи. Гг. Базинеръ и Нешель, имена которыхъ извѣстны уже Академіи съ выгодной стороны, за нѣсколько лѣтъ предъ симъ собрали на этой горѣ окаменѣлости и сообщили мнѣ для разсмотрѣнія и опредѣленія. Между многими извѣстными видами, которые будутъ поименованы ниже, я замѣтилъ одну окаменѣлость изъ отряда Brachiopodae весьма замѣчательнаго строенія, отличающуюся отъ всѣхъ извѣстныхъ родовъ, и по этому, кажется принадлежащую особенному, новому роду. Этотъ новый родъ и видъ составляетъ предметъ настоящей записки.

Aulosteges variabilis, новый родъ.

Наружные признаки. Наружный видъ весьма измѣняющійся, такъ что почти нельзя найти двухъ совершенно сходныхъ недѣлимыхъ; раковина иногда имѣетъ почти четвероугольный видъ, и ширина ея

почти равна длинѣ (фиг. 3); иногда она овальна и длина раковины значительно превосходитъ ширину (фиг. 1), или ширина ея больше длины (фиг. 4). *Спинная створка выпуклая*, болѣе или менѣе сводообразна, что продолжается иногда до половины спины (фиг. 5); макушка обыкновенно острая, выдающаяся и болѣе или менѣе сильно наклоненная (фиг. 3 с и фиг. 5). Но случается, что она имѣетъ совершенно перпендикулярное положеніе къ замочному краю (фиг. 4 с). Отъ послѣдняго начинается довольно глубокое углубленіе (sinus), которое продолжается до лобнаго края, не расширяясь значительно. Въ томъ мѣстѣ гдѣ оно достигаетъ лобнаго края, послѣдній, образуя язычекъ, лежитъ немного глубже боковыхъ краевъ, и подобно этимъ краямъ, загнутъ почти перпендикулярно. Замокъ прямой и длина его или равна ширинѣ раковины (фиг. 3 b), или, немного короче (фиг. 4). Отъ замка, по всей длинѣ его, поднимается пирамидальная, острокрайняя треугольная площадка или *area*, высота которой обыкновенно равняется половинѣ длины замка или превосходитъ ее; края area образуютъ на вершинѣ уголъ въ 90°, но уголъ составляемый area съ плоскостію, въ которой лежатъ боковые края, бываетъ чрезвычайно различный и измѣняется отъ 20° до 90° (фиг. 1 с, фиг. 4 с). Верхняя половина *area* иногда нагибается къ той или другой сторонѣ, и рѣдко она бываетъ совершенно правильною; *delti-*

dium слѣдуетъ за этимъ изгибомъ. *Area* бываетъ или совершенно плоскою, какъ на фиг. 4 c, или *вогнутою*, если макушка наклонена книзу (фиг. 3 и фиг. 5), или *выпуклою* (фиг. 7 b), или наконецъ, на нижней половинѣ сгибается подъ тупымъ угломъ, такъ что здѣсь образуется край, параллельный замку (фиг. 1 b и c). На хорошо сохранившихся экземплярахъ, напримѣръ на фиг. 6, на *area* видно среднее, не много возвышенное, треугольное поле a b c, отдѣляющееся отъ боковыхъ краевъ ее двумя, немного ниже лежащими плоскостями, и рѣзко ограниченное линіями ac, и bc, которыя какъ и все поле начинаются на замкѣ и уменьшаясь, оканчиваются въ макушкѣ (фиг. 6). На всей area находятся горизонтальныя струйки возрастанія, а на замочномъ краѣ видна вертикальная струеватость, отчего происходитъ сѣтчатая поверхность. Вертикальная струеватость обыкновенно не простирается до замочнаго края, но пересѣкаясь болѣе толстыми струйками возрастанія, затемняется ими, хотя и бываетъ примѣтна въ нѣкоторыхъ случаяхъ. Узкое, трещинообразное отверстіе въ area закрыто полукруглымъ, выпуклымъ deltidium'омъ, который начинается въ макушкѣ а при основаніи имѣетъ глубокую вырѣзку, представляющую почти треугольное отверстіе; на углахъ послѣдняго находятся два маленькіе зуба. На обтертыхъ экземплярахъ ясно видно, что deltidium образованъ пластинками возрастанія, которыя, какъ у

Orthis, *вогнутостію* обращены къ замочному краю. Раковины не струйчаты, но имѣютъ складки возрастанія, между которыми находятся тонкія струйки приращенія. На обѣихъ раковинахъ, также и *на deltidium'ѣ*, и послѣднее обстоятельство весьма замѣчательно находятся неправильно распредѣленныя, полыя, блестящія трубочки, толщиною въ толстую булавку, на разстояніи другъ отъ друга равномъ удвоенной толщинѣ ихъ. Самыя толстыя трубочки большею частію поломаны при самомъ основаніи, а болѣе тонкія, на разстояніи около линіи отъ раковины, сильно нагнуты, и часто лежатъ на самой раковинѣ, изъ чего можно заключить, что онѣ были мягкими. Эти трубочки выходятъ изъ верхнихъ пластинокъ раковины, никогда не доходятъ до внутренности ся и кажется, возрастали вмѣстѣ съ раковиною, потому что у основанія ихъ при разсматриваніи въ сильно увеличивающую лупу видны круги приращенія, а на обломанныхъ трубочкахъ концентрически раковистое строеніе. Профессоръ Куторга видѣлъ подобное строеніе на своемъ *Productus areatus*, повидимому, тождественномъ съ *Productus horrescens* (*).

(*) Для сравненія см. Geologie de la Russie d'Europe, vol. 11, pl. 18 и Verhandlungen der Mineralogischen Gesellschaft zu St. Petersburg, Jahr 1844, p. 97, pl. 10, f. 3. Все различіе между этими двумя видами Productus, кажется, состоитъ только въ томъ, что у Productus areatus Kutorga трубочки расположены рядами на складкахъ возрастанія, чего не бываетъ у Productus horres-

Кажется, что верхніе концы трубочекъ были открыты. Фигура 8 представляетъ спинную створку, трубочки которой, подобно лѣсу, стоятъ еще прямо. Длина ихъ могла простираться до одного дюйма. Основанія трубочекъ всегда имѣютъ перпендикулярное положеніе относительно раковины; между ними жили маленькія Calamoporae.

Брюшная раковина въ томъ мѣстѣ, которое соотвѣтствуетъ положенію внутренностей животнаго, *выпуклая*; выпуклость простирается отъ $\frac{1}{6}$ до $\frac{1}{4}$ выпуклости спинной створки. Въ противоположность съ углубленіемъ верхней створки находится плоское возвышеніе, которое идетъ отъ макушки до конца Въ срединѣ замочнаго края нижняя створка выдается надъ верхнею и такимъ образомъ образуетъ маленькую, треугольную, *горизонтальную*, отчасти внутри скрытую area, въ срединѣ которой находится второй *deltidium*, именно крышечка, состоящій изъ пластинокъ приращенія, которыя, какъ у Orthis, *выпуклостію* обращены къ верхней раковинѣ и поэтому, параллельны съ пластинками приращенія спиннаго deltidium'а. Крышечка входитъ въ вырѣзку *deltidium'а спинной area, не закрывая ее совершенно* (и слѣдовательно, здѣсь могла выходить слабая связка); она находится почти въ перпендикулярномъ положеніи къ брюшной area и окружаетъ съ трехъ сторонъ боль-

---

cens; на послѣднемъ трубочки неимѣютъ такого правильнаго расположенія.

ной зубъ; который глубоко входитъ внутрь спинной створки и будетъ описанъ впослѣдствіи. *Брюшная area*, составляя собственно только горизонтальное продолженіе нижней створки часто незамѣтно исчезаетъ и не имѣетъ сѣтчатой поверхности, но покрыта только струйками, происходящими отъ налеганія другъ на другѣ пластинокъ возрастанія. Трубочки брюшной раковины постоянно поломаны, даже и въ томъ случаѣ, когда онѣ хорошо сохранились на верхней створкѣ того же экземпляра.

Замѣчательно, что раковины Aulosteges на замочномъ краѣ и отчасти на бокахъ не плотно замыкаются, но немного зіяютъ.

Внутренность раковинъ. У Aulosteges, какъ и у всѣхъ Brachiopodae, внутреннее расположеніе всѣхъ частей симметрическое. Узкое ребро (Leiste), образуемое складкою верхнихъ пластинокъ (фиг. 11 а изображаетъ его въ немного увеличенiюмъ видѣ) раздѣляетъ брюшную раковину по всей длинѣ ея на двѣ равныя части. Въ послѣдней трети своей длины (считая отъ лобнаго края къ замочному) оно увеличивается въ вышину и ширину и принимаетъ видъ острой спины или раздѣляется на два ребра, тѣсно соединенныя другъ съ другомъ, между которыми находится маленькая впадина. Это раздѣленіе происходитъ такимъ образомъ, что каждая пластинка или сторона ребра вновь раздѣляется особенно

(фиг. 11 a). Среднее ребро, какъ у Leptaena depressa (*), оканчивается въ глубокой на макушкѣ находящей-ся ямочкѣ (фиг. 11 b), которая имѣетъ весьма различное очертаніе: круглое, треугольное, продолговатое. Въ одной плоскости съ этою ямочкою идутъ два другіе, сходящіеся, изогнутые ребра, начинающіеся почти въ срединѣ раковины, съ обѣихъ сторонъ средняго ребра. Въ ланцетообразныхъ углубленіяхъ, находящихся между тремя ребрами, иногда видна листообразная грануляція, которая служила для прикрѣпленія и поддержанія какого-то органа.

На большей части экземпляровъ, этой грануляціи не видно, но углубленія не много выпуклы и гладки. Боковыя ребра продолжаясь, окружаютъ круглую ямочку на макушкѣ, и наконецъ соединются, образуя крышечку или deltidium маленькой area брюшной створки.

Изъ средней части ямочки выходитъ опять среднее ребро, состоящее изъ двухъ, вверху раздѣленныхъ частей, которые сначала поднимаются вертикально, но потомъ нагибаются къ замочному краю, значительно расширяются и каждая изъ нихъ раздѣляется еще на двѣ части. Это продолженіе средняго ребра составляетъ замѣчательный, большой, опахаловидный; двойной зубъ, о которомъ говорили уже выше; онъ далеко, проникаетъ внутрь спинной створки. Этотъ зубъ составляетъ обыкновенно тупой

(*) Geol. de la Russie d'Europe etc. vol. 11. pl. 15, f. 7a.

и рѣже прямой уголъ съ плоскостію, въ которой лежатъ боковые края раковины; на сторонѣ, обращенной внутрь, онъ гладокъ, но на противоположной имѣетъ пластинки приращенія, какъ и крышечка, окружающая его основаніе. Еще должно замѣтить, что на сторонѣ, обращенной къ спинной area, этотъ зубъ состоитъ изъ трехъ частей; двухъ боковыхъ, простыхъ, и одной средней, раздѣляющейся вверху опять на двое. На боковыхъ частяхъ зуба пластинки приращенія *вогнутостію* обращены къ основанію его, а на средней *выпуклостію* (фиг. 12, въ увеличенномъ видѣ).

Спиральныхъ рукъ невидно; но можно полагать, что онѣ стояли перпендикулярно на нижней створкѣ, какъ у Productus, потому что раковина обыкновенно болѣе развита въ длину, нежели въ ширину. Онѣ могли находится между частію, занимаемою внутренностями животнаго и тупыми углами, посредствомъ которыхъ боковые края переходятъ въ лобный край, потому что въ этомъ мѣстѣ замѣтны неровности, которыя можно считать пластинками, поддерживавшими руки (фиг. 11 d). Брюшная раковина на внутренней сторонѣ у замочнаго края имѣетъ мозолеобразное утолщеніе и маленькія углубленія, происшедшія какъ бы отъ накалыванiй иголкою. Можетъ быть, эти углубленія происходятъ, отъ впечатлѣній органовъ дыханія, и онѣ никогда не проникаютъ до наружной поверхности, подобно тому какъ трубочки никогда не достигаютъ внутрен-

ней части раковины. Съ помощію лупы на этомъ мозолевидномъ утолщеніи замѣтны также впечатлѣнія отъ тонкихъ рѣсницъ, идущія къ замочному краю и къ бокамъ. У боковыхъ и лобнаго краевъ находится возвышенный, острый край (фиг. 11), который совершенно отдѣляетъ плоскую среднюю часть (discus) отъ загнутыхъ краевъ спинной створки. На переднеи сторонѣ раковины этотъ край площе и зазубренъ, подобно замочному краю; впечатлѣнія представляющія эти зазубрины, очевидно происходятъ отъ рѣсницъ, которыя здѣсь выходили на краяхъ между обѣими раковинами. Можетъ быть онѣ служили для прикрѣпленія раковины? На сторонахъ зазубренности не видно.

Верхняя створка. Въ срединѣ верхней створки наружному углубленію ея, соотвѣтствуетъ внутри довольно острое продольное возвышеніе, которое начинается въ макушкѣ и оканчивается въ язычкѣ лобнаго края. Вблизи макушки расходится отъ него возвышенное развѣтвленіе, можетъ быть служившее мѣстомъ прикрѣпленія мускуловъ. Подъ узкимъ deltidium'омъ на внутренней сторонѣ area находится еще болѣе узкая трещина (никогда неимѣющая вида столь явственнаго, треугольнаго отверстія какъ у Orthis), края которой имѣютъ утолщеніе, поддерживающее оба замочные зуба верхней створки. Точно такое же утолщеніе находится по всему замочному краю area. Края трещины всегда совершенно и весьма

плотно срастаются съ deltidium'омъ. На всей внутренней поверхности area, также какъ и въ самомъ близкомъ отъ нее разстояніи, находятся явственныя впечатлѣнія отъ органовъ дыханія. Но къ срединѣ онѣ изчезаютъ на обѣихъ раковинахъ и не видны уже болѣе на передней половинѣ. Обѣ раковины тонки и просвѣчиваютъ.

Сравненіе Aulosteges съ близкими къ нему родами Brachiopodæ.

Соединивъ всѣ признаки описаннаго Brachiopoda, мы найдемъ, что нѣкоторыми изъ нихъ онъ довольно существенно отличается отъ всѣхъ установленныхъ по сю-пору родовъ и можетъ быть признанъ представителемъ особеннаго рода, для котораго я предлагаю названіе *Aulosteges* (*Αὐλοστεγης*). Большая измѣняемость въ наружномъ видѣ раковины, въ положеніи area, какъ и въ нѣкоторыхъ другихъ измѣреніяхъ, побудили меня назвать видъ *Aulosteges variabilis*. Впрочемъ будущія наблюденія могутъ показать, не представляютъ ли напримѣръ экземпляръ, изображенный на фигурѣ 4 другаго вида или не составляетъ ли онъ постоянной разности Aulosteges variabilis; теперь этого нельзя опредѣлить по малому числу экземпляровъ.

Двѣ побудительныя причины преимущественно заставляютъ отдѣлить этотъ родъ отъ всѣхъ другихъ, по-сю-пору извѣстныхъ: 1) трубочки на deltidium'ѣ; 2) необыкновенное развитіе зуба брюшной створки.

Съ Productae, кромѣ общихъ признаковъ отряда Brachiopodae, Aulosteges врядъ ли имѣетъ что либо общее, кромѣ полыхъ трубочекъ на обѣихъ раковинахъ. Надобно еще прибавить, что у нѣкоторыхъ видовъ Productus находятся зачаточныя area, у другихъ крѣпкій, трехъ-раздѣльный зубъ на нижней створкѣ. Три вида имѣютъ area съ замкнутымъ отверстіемъ, а именно: *Productus horrescens* (Verneuil и Keyserling), *Prod. subaculeatus* (Murchison) и *Prod. productoides* Vern. и Keys. (Orthis produci, Murch). Два первые имѣютъ маленькія area на спинной створкѣ съ deltidium'омъ, а послѣдній двойную area, именно: на каждой створкѣ по одной, и двойной deltidium, какъ у нѣкоторыхъ видовъ Orthis. (См. Geologie de la Russie d'Europe etc, par. Mrs. Murchison, de Verneuil et le comte A. Keyserling. Volume 2, pag. 280 и слѣд., pl. 16 и 18).

Г. Кингъ, въ Нюкестлѣ, отдѣлилъ виды Productus имѣющихъ area отъ настоящихъ Productae, безъ area, и составилъ изъ нихъ особенный родъ *Strophalosia*, къ которому онъ присоединилъ еще нѣсколько новыхъ видовъ. Объ этомъ мы подробнѣе скажемъ впослѣдствіи.

Графъ Кейзерлингъ и Вернейль показали присутствіе крѣпкаго двойнаго зуба на брюшной раковинѣ у *Productus semireticulatus var* (*antiquatus*) Martini, и у *Prod. giganteus* Mart. (c. l. pag. 262, pl. 18, f. 10 b и pag. 256, pl. 17, f. 2b). Отъ всѣхъ этихъ Productae, Aulosteges variabilis отличается большою,

совершенно образованною area, трубочками на deltidium'ѣ, огромнымъ зубомъ брюшной створки и выпуклостію послѣдней. Болѣе дальное, хотя не менѣе важное различіе между ними состоитъ и во внутреннемъ устройствѣ, что ясно видно изъ описанія.

Вернейль и Графъ Кейзерлингъ присоединили *Productus comoides* Sow. къ роду *Chonetes*, который установленъ Фишеромъ фонъ Вальдгеймомъ еще въ 1837 году, но оставался въ забвеніи. Chonetes представляетъ такого Brachiopoda, у котораго ширина раковины больше длины ея. Спинная створка его *выпуклая*, къ замочному краю постепенно понижается, а къ боковымъ и лобному краямъ рѣдко книзу загнутая; брюшная створка *вогнутая*. Большею частію area двойная, наклоненная; широкое отверстіе почти совершенно закрывается двойнымъ deltidium'омъ или трехъ-раздѣльнымъ зубомъ, который находится на area брюшной створки и отчасти входитъ въ треугольное отверстіе противуположной створки. На верхнемъ краѣ area находится рядъ тонкихъ трубочекъ. Поверхности раковинъ струйчаты, не имѣютъ трубочекъ и складокъ возрастанія. Внутренность раковинъ бородавчатая (c. l. pag. 238).

Слѣдовательно, *Aulosteges* отличается отъ *Chonetes* тѣмъ, что обѣ створки перваго не струйчаты, но покрыты складками возрастанія и какъ на самихъ раковинахъ, такъ и на deltidium'ѣ спинной створки находятся трубочки; сверхъ того, у Aulosteges ниж-

няя створка выпуклая и area спинной раковины имѣетъ гораздо большую величину.

Сравнивъ *Aulosteges* съ *Leptaena*, принимая послѣдній родъ въ томъ значеніи, въ которомъ опредѣляютъ его Вернейль и Графъ Кейзерлингъ (c. l. pag. 215) мы увидимъ здѣсь еще большее различіе, нежели въ предъидущемъ случаѣ, потому что Leptaena даже на краяхъ area не имѣетъ трубочекъ; но въ остальныхъ признакахъ она совершенно сходна съ Chonetes.

Гораздо большее сходство существуетъ между *Orthis* и *Aulosteges*, но только въ наружномъ очертаніи. Верхняя и нижняя створки у обоихъ родовъ выпуклыя; оба они имѣютъ двойную area, двойной deltidium и большую часть загнутую area спинной створки. Дурно сохранившіеся экземпляры Aulosteges, въ которыхъ отъ обтиранія изгладились и слѣды трубочекъ, какъ напримѣръ изображаемые фиг. 1 и 2, съ перваго взгляда легко могутъ быть приняты за Orthis. Не малое сходство между этими родами существуетъ также и во внутреннемъ строеніи ихъ. На брюшной створкѣ Orthis находится длинное среднее ребро и короткія, изогнутыя боковыя ребра, какъ у Aulosteges (сравнивая Orthis Verneuili, c. l. pl. 12, f. 1, b) которыя и здѣсь соединяются также въ срединѣ брюшной створки; у Orthis находятся то же и острые края, отдѣляющіе среднюю часть (discus) отъ боковъ. Но у Orthis недостаетъ зуба и трубо-

чекъ Aulosteges; сверхъ того, deltidium перваго гораздо шире и поверхность раковинъ покрыта лучистыми струйками.

Г. Кингъ въ Нюкестлѣ, Директоръ Нортумберландскаго и Дургамскаго Общества Естествоиспытателей, предложилъ недавно новую классификацію Palliobranchiata или Brachiopodae: Remarcs on certain genera belonging to the class Palliobranchiata, въ Annals and Magaz. of nat. hist. томъ 18, тетрадь 116 и 117, 1846. Въ 116 тетради, послѣ предварительныхъ замѣчаній, онъ представляетъ краткій обзоръ Brachiopodae, гдѣ въ семействѣ Productidae мы находимъ *два рода Productus Sowerby* и новый родъ *Strophalosia King*. Къ послѣднему Г Кингъ причисляетъ: *Productus horrescens Vern.* и *Keys.*, *Productus subaculeatus Murch. Orthis productoides Murch.* (*Prod. productoides Vern.* и *Keys.*), *Productus spinulosa* (*), *Strophalosia spinifera King*, *Strophalosia Morrisiana King* и *Strophalosia Gerardii King*. Признаки новаго рода Г. Кингъ изложилъ слѣдующимъ образомъ.

Strophalosia. Обѣ раковины имѣютъ *area*, но *area брюшной створки* представляетъ собственно только расширеніе замочнаго края (**). Спинная створка

(*) *Productus spinulosus Konningk* и *Prod. spinul. Phillips*, Графъ Кейзерлингъ и Вернейль считаютъ тождественнымъ съ *Prod. subaculeatus Murch.*, а *Prod. spinulosus Buch* (Beitr. z. Best d. gebirgsformat. Russl. pag. 18) съ *Prod. productoides*.

(**) Если то, о чемъ здѣсь говоритъ Г. Кингъ представляетъ

имѣетъ закрытое отверстіе; при основаніи его находятся два придатка (зубы), которые входятъ въ двѣ ямочки, находящіяся на замочномъ краѣ противуположной створки, по одной съ каждой стороны зуба (*cardinal muscular fulcrum*). Макушка спинной створки обыкновенно обтерта и неправильно зазубрена; на всей поверхности брюшной створки находятся трубочки.

Примемъ мы или нѣтъ это предлагаемое Г. Кингомъ родовое раздѣленіе Productae имѣющихъ area отъ тѣхъ, которые не имѣютъ ея, во всякомъ случаѣ ясно, что Aulosteges отличается отъ Strophalosia многими признаками. Выше уже было достаточно показано различіе между *Aulosteges* и *Strophalosia horrescens* (*Prod. horrescens*), *Strophalosia subaculeata* и *productoides*, и мнѣ остается только распространить сравненіе на одинъ изъ новыхъ видовъ, которые одни описаны Г. Кингомъ въ его замѣчаніяхъ (Remarcs on certain genera etc c. l.), именно, на *Strophalosia Gerardii* изъ Гималайскихъ горъ.

«*Внѣшніе признаки.* Наружный видъ овальный. Ширина относится къ длинѣ какъ 6 : 5 (описываемый экземпляръ имѣетъ $1\frac{1}{2}$ дюйма ширины и $1\frac{1}{4}$ д. длины). Верхняя створка *выпуклая*; наибольшая выпуклость находится на замкѣ и достигаетъ

настоящую *area брюшной створки*, то на ней долженъ также находиться и *deltidium*. Но при описаніи нижней створки *Straphalosia Gerardii* объ немъ не упоминается.

здѣсь $\frac{1}{5}$ длины раковины. Нижняя створка *вогнутая*; величина вогнутости не бываетъ болѣе половины выпуклости спинной створки. Макушка округленная, выдающаяся. Длина area равна половинѣ ширины раковины; высота же ея равна только $\frac{1}{6}$ длины area. Ширина deltidium'а при основаніи равняется $\frac{1}{5}$ собственной его высоты. На спинной створкѣ находятся прижатыя къ ней трубочки, длина которыхъ не превышаетъ $\frac{1}{4}$ дюйма. Онѣ стоятъ въ разстояніи одна отъ другой, равняющемся почти удвоенному ихъ діаметру. О трубочкахъ брюшной створки нельзя ничего сказать, потому что онѣ дурно сохранились. Внутреннее строеніе раковины неизвѣстно Нельзя также положительно опредѣлить формацію, къ которой принадлежитъ эта окаменѣлость. Въ одномъ экземплярѣ вмѣстѣ съ нимъ находится Fenestella.

Мѣстонахожденіе. Въ сѣдловинѣ, возвышающейся на 17,000 футовъ между Ладахомъ и Бизагаромъ въ Гималайскихъ горахъ«.

Изъ этого описанія видно, что *Strophalosia Gerardii* отличается отъ *Aulosteges* вогнутою нижнею створкою, отсутствіемъ трубочекъ на deltidium'ѣ, также большаго зуба и тѣмъ, что она имѣетъ только весьма малую area съ широкимъ deltidium'омъ.

Strophalosia, вмѣстѣ съ *Productus*, *Leptaena* и *Chonetes* принадлежитъ къ Brachiopodae съ членистымъ замкомъ, имѣющимъ вогнутую нижнюю створку и въ которыхъ между послѣднею и спинною створкою

(обѣ онѣ весьма толсты) остается только относительно малое пространство для помѣщенія самаго животнаго. У Aulosteges мы видимъ совершенно другія отношенія; за исключеніемъ передняго и боковыхъ краевъ, нижняя створка у него не только *выпукла*, но далеко отстоитъ отъ верхней створки и между тонкими раковинами его оставалось большое пространство для помѣщенія животнаго. Обстоятельство это указываетъ на различіе въ образованіи внутреннихъ органовъ и кажется, что въ этомъ отношеніи Aulosteges близко къ Orthis, раковины которыхъ представляютъ болѣе удобства для помѣщенія животнаго, нежели раковины Productus.

Относительно точнаго назначенія мѣста, которое долженъ занять Aulosteges между другими родами Brachiopodae, я замѣчу слѣдующее. Вернейль и Графъ Кейзерлингъ раздѣлили всѣхъ Brachiopodae съ членистымъ замкомъ, за исключеніемъ Calceola, на два большіе естественные отдѣла, смотря потому, *выпукла* ли у нихъ нижняя створка относительно спинной, или она *вогнута* и вогнутость соотвѣтствуетъ выпуклости верхней створки (Géol. de la Russie etc. vol. 2, p. 44 и 176). У раковинъ перваго отдѣла, къ которымъ принадлежатъ роды: *Terebratula, Strygocephalus, Pentamerus, Thecidea, Spirifer* и *Orthis,* внутренность створокъ гладкая или на мѣстахъ прикрѣпленія мускула и положенія внутренностей животнаго покрыта маленькими бородавками. Во вто-

ромъ отдѣлѣ, заключающемъ роды: *Leptaena, Chonetes* и *Productus*, вся внутренняя поверхность раковинъ бородавчатая или покрыта каплеобразными возвышеніями. Orthis и Leptaena находятся на границѣ между этими двумя отдѣлами. Первымъ оканчивается рядъ родовъ, имѣющихъ выпуклую нижнюю створку, а именно: *Terebratula*, *Strygocephalus, Pentamerus, Spirifer* и *Thecidea;* а съ *Leptaena* начинаются роды съ вогнутою нижнею створкою, продолжающіеся посредствомъ *Chonetes* къ *Productus*.

Имѣя въ виду это раздѣленіе мы видимъ, что родъ Aulosteges должно помѣстить непосредственно на границѣ между этими двумя отдѣлами, и скорѣе его можно отнести къ первому изъ нихъ, нежели ко второму, потому что нижняя створка его *выпуклая* и только на боковыхъ и переднемъ краѣ немного выгнута. Слѣдовательно, онъ займетъ мѣсто между *Orthis* и *Leptaena* и будетъ представлять единственнаго Brachiopoda перваго отдѣла, имѣющаго трубочки.

Мѣстонахожденіе. *Aulosteges variabilis* до сихъ поръ найденъ только въ одномъ мѣстѣ, именно: въ горѣ Гребени, въ 18 верстахъ къ сѣверу отъ Оренбурга; тамъ онъ встрѣчается вмѣстѣ съ Productus Cancrini, Avicula Kasaniensis, Mytilus Pallasii, Orthis Wangenheimii, Terebratula elongata Schloth, и Retepora flustrella Phill въ желтоватомъ рухлякѣ принадлежащемъ цехштейновой формаціи Россіи.

III.

ГОРНОЕ ДѢЛО.

О нѣкоторыхъ естественныхъ произведеніяхъ равнины Аракса.

Статья Г. Профессора Абиха.

(Перев. Г. Штабсъ-Капитана Ерофѣева съ рукописи).

Каждый естествоиспытатель, посвятившій нѣкоторое время на подробное изслѣдованіе равнины Аракса и окружающихъ ее горъ, долженъ удивляться разнообразію естественныхъ произведеній, составляющихъ богатство этой прекрасной страны. Благодаря попеченіямъ мудраго Правительства и трудолюбію народа, эти произведенія начинаютъ уже разработываться довольно удовлетворительно; но возвышенная часть Арменіи ожидаетъ еще людей, воспользующихся съ большою выгодою всѣми сокрови-

цами которыми природа надѣлила почву этой замѣчательной страны.

Указать на тѣ изъ нихъ, которыя до сихъ поръ были или пренебрегаемы или оставались неизвѣстными, есть долгъ путешественника, имѣвшаго случай во время многочисленныхъ своихъ поѣздокъ, изслѣдовать и изучить ихъ на мѣстѣ; вотъ почему я, прежде изданія приготовляемаго мною полнаго описанія физической природы нагорной равнины Аракса, ограничиваюсь здѣсь указаніемъ только на нѣкоторыя изъ этихъ произведеній, которыя должны быть отнесены къ имѣющимъ наибольшую важность.

1. Существованіе многихъ, весьма различныхъ между собою озеръ, заключающихъ въ растворѣ цѣнныя соли; послѣднія весьма легко получить въ чистомъ видѣ и по употребительности своей въ общежитіи, онѣ стоятъ добычи.

Менѣе другихъ важное изъ этихъ озеръ находится на разстояніи 2 верстъ отъ деревни Ташбуруна, вблизи лавовыхъ холмовъ большаго Арарата. Это озеро имѣетъ въ окружности около 3 верстъ и содержитъ въ растворѣ смѣсь солей, образующихъ вывѣтрелости, особенно на тѣхъ частяхъ Аракской равнины, которыхъ рухляковистая почва менѣе способна къ искуственнымъ орошеніямъ и покрыта вересковыми растеніями. Въ наибольшемъ количествѣ находится въ немъ поваренная соль, смѣшанная съ глауберовою солью и углекислымъ натромъ.

Въ теплое время года вода въ этомъ озерѣ уходитъ на 3—4 фута отъ обыкновенныхъ своихъ береговъ, и тогда на послѣднихъ осаждается соль въ видѣ коры, имѣющей нѣсколько футовъ въ ширину и отъ половины до одного дюйма въ толщину. Эта кора представляетъ не совершенно явственные, маленькіе, кубическіе кристаллы поваренной соли, а промежутки между ними наполнены посторонними солями, о которыхъ выше говорили.

Ташбурунское озеро, принимая въ соображеніе протяженіе его и легкость добычи осаждаемой имъ соли, заслуживаетъ особеннаго вниманія, которое преимущественно должно быть обращено на состояніе солянаго раствора въ то время, когда изъ него осаждается соль; этого изслѣдованія я не могъ сдѣлать, потому что не былъ вблизи озера въ теплое время. Другія, болѣе замѣчательныя озера, какъ по своему геологическому положенію, такъ и по свойствамъ заключающихся въ нихъ солей, находятся къ юго-востоку отъ Малаго Арарата.

Съ этой-то стороны разверзся нѣкогда Малый Араратъ на половинѣ своей высоты и извергалъ огромное количество лавы, которая спускается въ равнину Аракса и наполнила долину, лежащую между рядомъ смежныхъ холмовъ, называемыхъ Гюнсгюндагомъ и группою горъ, окружающихъ Малый Араратъ въ видѣ большаго полукружія съ юга и юго-запада. Въ этой обширной долинѣ находится

нѣсколько озеръ, въ бѣлой, известковой почвѣ, лежащей непосредственно на лавѣ. Одно изъ нихъ, отличающееся съ перваго взгляда красноватымъ цвѣтомъ своей воды, имѣетъ около $1\frac{1}{2}$ верстъ въ окружности. Въ Іюлѣ мѣсяцѣ, при посѣщеніи этой мѣстности, я нашелъ слѣдующее.

По всюду слышенъ былъ сильный щелочной запахъ, какой бываетъ въ мыловарняхъ. Берега озера, къ которымъ трудно близко подойти по причинѣ грязи, образуемой глинистою почвою, были покрыты кучею листоватыхъ и нагроможденныхъ другъ на друга корокъ бѣлой соли, листоватаго излома и окрашенной слабымъ розовымъ цвѣтомъ.

Эти корки составляли довольно широкій поясъ вокругъ озера и плавали отчасти на поверхности его, образуя мѣстами маленькіе острова, доплывавшіе даже до средины озера.

Дно озера, близъ береговъ его, было покрыто подобными же корками, но послѣднія имѣли большую толщину, болѣе красный цвѣтъ и бугорчатую поверхность. Толщина этихъ тяжелыхъ и плотно прилегающихъ къ глинистому дну корокъ, увеличивается по мѣрѣ приближенія къ срединѣ озера и очевидно, что по всему дну озера лежитъ непрерывный и весьма толстый слой соли.

Эти корки представляютъ тѣсную смѣсь глауберовой соли и чистаго углекислаго натра, ни мало не содержащихъ кристаллизаціонной воды. Разложеніе показало слѣдующій составъ этихъ солей:

1) *Составъ поверхностной соли, въ видѣ листоватыхъ корокъ, въ 100 частяхъ.*

80,56 глауберовой соли.
16,09 углекислаго натра.
1,62 поваренной соли.
0,55 воды.
0,64 сѣрнокислаго горькозема и марганца.

99,46

2) *Составъ соли, взятой со дна озера, въ видѣ твердыхъ и толстыхъ корокъ.*

77,44 глауберовой соли.
18,42 углекислаго натра.
1,92 поваренной соли.
1,18 воды.
0,74 горькозема и марганца.

99,70

Раздѣленіе углекислаго натра и глауберовой соли производится весьма легко раствореніемъ и кристаллизованіемъ при обыкновенной температурѣ.

Изъ 1000 граммовъ сгущеннаго раствора я получилъ въ кристаллахъ:

164 грамма чистой глауберовой соли.
63 — — углекислаго натра.

3 *Жидкость красноватаго цвѣта* представляетъ почти концентрированный растворъ солей, о которыхъ мы выше говорили; въ наибольшемъ количествѣ на-

ходятся въ ней поваренная и глауберова соли, сопровождаемыя еще слѣдами сѣрнокислаго горькозема.

100 частей этой красноватой жидкости содержитъ въ растворѣ 44 части соли, которая въ сухомъ видѣ состоитъ изъ:

18,18 глауберовой соли.
12,08 углекислаго натра.
69,73 поваренной соли.
100,00

Изъ 100 частей этого щелочнаго раствора надобно выпарить около 56 частей для полученія посредствомъ кристаллизаціи

9,87 углекислаго натра.
12,48 глауберовой соли.

Въ окрестностяхъ этого озера и въ самомъ близкомъ отъ него разстояніи, находятся другія озера подобнаго же свойства, изъ которыхъ нѣкоторыя отличаются отсутствіемъ этихъ толстыхъ соляныхъ корокъ и прозрачностію воды ихъ, окрашенной винно-желтымъ цвѣтомъ. Эти маленькія озера представляютъ сконцентрированные растворы углекислаго натра, смѣшаннаго съ глауберовою солью. Изъ этого щелочнаго раствора при температурѣ, близкой къ 0, весь углекислый натръ осаждается въ видѣ кристалловъ.

4. 100 *частей этого желтаго щелочнаго раствора* содержатъ 34,7 частей соли, состоящей во 100 частяхъ изъ

68,90 углекислаго натра.

15,55 глауберовой соли,
15,50 поваренной соли.
99,95

Для полученія въ видѣ чистыхъ кристалловъ.
47 84 части углекислаго натра.
9,06 глауберовой соли.
надобно изъ 100 частей этого раствора выпарить менѣе половины.

Далѣе въ долинѣ между Гюнсгюндагомъ и группою горъ, окружающихъ Малый Араратъ съ юга и юго-запада, находятся два другія весьма большія озера, изъ которыхъ большое, занимающее пространство въ нѣсколько квадратныхъ верстъ выходитъ уже изъ долины и вступаетъ въ равнину Аракса. Эти озера во многомъ сходны съ Ташбурунскимъ, но содержатъ въ большемъ количествѣ глауберову соль и углекислый натръ. Кажется, что озера эти обязаны существованіемъ своимъ источникамъ Карассу, выходящимъ изъ подъ лавы, и вода, наполнивъ небольшія углубленія почвы въ этихъ мѣстностяхъ, медленно испаряется. Въ этихъ мѣстахъ удобно устроить желѣзныя печи для выпариванія сконцентрированныхъ растворовъ солей, заключающихся въ озерахъ, тѣмъ болѣе, что и горючій матеріалъ, необходимый для этой работы находится даже въ изобиліи въ равнинѣ у подошвы Большаго Арарата; нѣтъ сомнѣнія, что при благопріятномъ времени года, можно бы было извлечь изъ этихъ

натровыхъ озеръ въ короткое время и съ весьма малыми издержками огромное количество соли, которая легко можетъ быть очищена.

Эти озера находятся на правомъ берегу Аракса, во владѣніяхъ Макинскаго Хана; но это обстоятельство нельзя считать большимъ затрудненіемъ къ добычѣ изъ нихъ соли. Земли, въ которыхъ онѣ находятся, пустынны, за исключеніемъ нѣсколькихъ хижинъ Курдовъ, которые проводятъ здѣсь зиму. Наконецъ, легко заключить условія и съ самимъ Ханомъ, который не знаетъ цѣны этимъ озерамъ и при каждомъ случаѣ старается показать признательность свою Русскому Правительству. Я имѣлъ случай узнать его въ этомъ отношеніи и увѣренъ, что весьма легко, и безъ пожертвованій, можно бы было получить отъ него все то, что могло бы вести къ показанной цѣли, то есть, къ добычѣ солей.

Относительно фарфоровой глины, находящейся въ ближайшихъ окрестностяхъ содовыхъ озеръ, я не скажу теперь ничего утвердительно, потому что не имѣю при себѣ образцовъ, взятыхъ на мѣстѣ, которые требуютъ ближайшаго изслѣдованія (*).

Однако жъ, по всей вѣроятности здѣсь находится настоящая фарфоровая глина, потому что древніе кварцевые порфиры краснаго цвѣта, отъ разрушенія ко-

---

(*) На полѣ рукописи находится слѣдующее замѣчаніе автора: эта земля представляетъ углекислую известь, смѣшанную съ малымъ количествомъ гипса и глины.

торыхъ она происходитъ, довольно обширно развиты въ этихъ мѣстахъ; наружныя признаки этого ископаемаго тотчасъ показываютъ, что это фарфоровая глина, въ чемъ удостовѣряетъ также и свидѣтельство Курдовъ, приходящихъ сюда издали для отысканія этой глины, употребляемой или для приготовленія посуды. Для удобнѣйшаго оріентированія относительно положенія этихъ озеръ, которыя по настоящее время оставались совершенно неизвѣстными, прилагаю топографическій планъ соляныхъ озеръ Аракской равнины.

II. Содовыя растенія.

При бѣгломъ обзорѣ наблюдатель удивляется большому количеству солей съ основаніемъ натра, которыми пропитана вся почва высокой равнины Аракса; но удивленіе его изчезаетъ, когда онъ обратитъ свои изслѣдованія на огромные осадки каменной соли, находящіеся въ двухъ противуположныхъ концахъ большой долины Аракса въ видѣ огромныхъ гнѣздъ, заключающихся въ рухляковыхъ холмахъ и на высотахъ, многимъ превышающихъ горизонтъ Аракса.

Эти явленія находятся въ тѣсныхъ другъ къ другу отношеніяхъ и зависятъ отъ одной и той же причины; содовыя растенія, произрастающія въ такомъ изобиліи на равнинѣ Аракса по всюду, куда не достигли еще земледѣльческіе труды человѣка, составля-

ютъ только явленіе пояснительное или слѣдствіе минеральнаго состава почвы.

Говорить объ этихъ растеніяхъ значитъ коснуться предмета, который современемъ можетъ имѣть высокую степень возможности не только для Арменіи и для многихъ другихъ мѣстъ Закавказскаго края, гдѣ подобныя геогностическія отношенія также благопріятствуютъ произрастанію содовыхъ растеній. Я не намѣренъ разсматривать здѣсь всѣхъ могущихъ представиться вопросовъ, которые должны быть рѣшены систематически прежде. нежели само Правительство займется серьезно этимъ предметомъ. Все, что я могу и желаю сообщить, ограничивается простымъ изложеніемъ наблюденій объ этомъ предметѣ, которыя я имѣлъ случай сдѣлать въ Арменіи.

Чтобы слѣдовать какому нибудь порядку, я изложу здѣсь нѣкоторыя свѣденія.

1) *О самыхъ растеніяхъ* и отношеніяхъ ихъ къ почвѣ, на которой онѣ растутъ и

2) *О способѣ*, употребляемомъ въ Арменіи для полученія изъ нихъ соды.

Относительно растеній надобно сказать, что нѣкоторыя изъ нихъ бываютъ съ основаніемъ кали, а другія—съ основаніемъ натра.

Представители тѣхъ и другихъ находятся на равнинѣ Аракса, но распредѣленіе ихъ подчинено нѣкоторымъ правиламъ и очевидно зависитъ отъ свойства почвы. Сочныя растенія, къ которымъ въ осо-

бенности относятся солончаковыя (salsols), имѣющія основаніемъ натръ, я находилъ всегда въ изобиліи тамъ, гдѣ рухляковисто-глиняная почва, составляющая главную почву Аракской равнины, менѣе смѣшана съ вулканическими и наносными веществами Тутъ почва вообще бываетъ менѣе твердою, не покрыта такимъ роскошнымъ дерномъ, какъ въ другихъ мѣстахъ и обыкновенно болѣе пропитана солями съ основаніями натра.

Солончаковыя растенія на Аракской равнинѣ я преимущественно встрѣчалъ въ слѣдующихъ мѣстахъ:

Въ Сардарабадской равнинѣ, въ окрестностяхъ Эчміадзина, въ окрестностяхъ выше показанныхъ содовыхъ озеръ и Гюнсгюндага, на правомъ берегу Аракса, вблизи мѣсторожденій каменной соли, преимущественно у Нахичевани и въ особенности въ углубленіяхъ между рухляковыми холмами, составляющими развѣтвленія каменносоляной горы, находящейся въ недальнемъ разстояніи отъ города. Но также и въ такихъ мѣстахъ, гдѣ преимущественно произрастаютъ вересковыя растенія и древовидные кустарники, растутъ сочныя растенія, но въ безпорядкѣ и въ небольшомъ количествѣ. Между собранными мною мѣстными коллекціями главнѣйшихъ растеній, характеризующихъ почвы, находится одна, заключающая содовыя растенія, которая можетъ дать понятіе объ этой части флоры Аракской равнины.

Содовыя растенія уже съ давняго времени употребляются въ Арменіи для приготовленія *барилы* (Barille), потребляемой мыльными фабрикантами и красильщиками Эривани и Александрополя.

Для полученія соды употребляютъ весьма простой способъ. Въ то время, когда сочныя растенія высохнутъ, отправляются на мѣста, гдѣ въ изобиліи растутъ солончаковыя растенія. Собравши достаточное количество ихъ, вырываютъ въ землѣ цилиндрическую яму, въ видѣ небольшой печи, глубиною въ нѣсколько футовъ. Отъ постепеннаго сожиганія въ ней большаго количества растеній, происходитъ довольно сильный жаръ, при чемъ углистыя вещества растеній сгараютъ совершенно, а части щелочныя сплавляются, капаютъ на дно печки и образуютъ тамъ весьма твердый и скважистый сплавъ соли. Полученная такимъ образомъ барилль представляетъ довольно чистую соль, а если при полученіи ея были приняты нужныя предосторожности, то она не содержитъ примѣси постороннихъ веществъ. У одного Татарина, учредившаго стекольный заводъ близъ Занги, въ 40 верстахъ отъ Эривани (это первое предпріятіе подобнаго рода въ Арменіи) я видѣлъ употребляемую имъ барилль, которую онъ самъ ежегодно приготовляетъ на Сардарабадской равнинѣ и могу увѣрить, что она превосходнаго качества.

Въ этихъ фактахъ достаточно видны первые слѣды пробужденія раціональной промышленности, ста-

рающейся съ выгодою воспользоваться источниками, которые можно извлечь непосредственно изъ почвы; факты эти важны въ томъ отношеніи, что они указываютъ спекуляціи путь, которому должно слѣдовать для полученія наивозможно лучшихъ результатовъ.

Принимая въ соображеніе торговую цѣнность чистой соды, огромное количество солончаковыхъ растеній, даже на одной равнинѣ Аракса, сопряженный съ малыми издержками способъ полученія соды и легкость очищенія ея посредствомъ кристаллизаціи, легко понять, что здѣсь дѣло идетъ о прочномъ и продолжительномъ предпріятіи.

Предположенія, которыя можно сдѣлать въ этомъ отношеніи, представляются сами собою.

Такъ какъ на однѣхъ и тѣхъ же мѣстахъ растутъ разныя растенія, однѣ съ основаніемъ кали, а другія съ основаніемъ натра, то мнѣ кажется, что надобно бы прежде всего сдѣлать ботаническія и химическія изслѣдованія для постановленія правилъ, которыя бы руководствовали при собираніи растеній, годныхъ для полученія изъ нихъ, посредствомъ сожиганія, наивозможно чистой, сырой соды.

Разрѣшивъ эту задачу, представится другая, а именно: нельзя ли увеличить количество настоящихъ солончаковыхъ растеній, имѣющихъ основаніемъ чистый натръ, посредствомъ искуственнаго разведенія на почвахъ, наиболѣе къ этому способныхъ по гдѣ

недостатокъ въ водѣ препятствуетъ земледѣлію. Мнѣ неизвѣстно въ какой мѣрѣ занимались уже рѣшеніемъ этихъ вопросовъ, но я держусь того мнѣнія, что во всякомъ случаѣ необходимо будетъ сдѣлать изслѣдованія, о которыхъ мы говорили *о содовыхъ растеніяхъ этой страны*, прежде нежели приступятъ къ какому нибудь предпріятію въ этомъ отношеніи.

Наконецъ, кажется также необходимымъ, посредствомъ химическаго разложенія опредѣлить количество чистой соды въ нынѣшней Эриванской бариллѣ. Въ томъ случаѣ, еслн бы предметомъ торговли пожелали дѣлать одну сырую соду, можетъ быть достаточно бы было употреблять и въ большомъ видѣ тотъ же способъ, который опытомъ указанъ жителямъ Арменіи, какъ относительно выбора растеній, такъ и въ отношеніи способа сожиганія ихъ.

Если изложенныя мною мысли согласуются съ видами Правительства и если оно пожелаетъ видѣть рѣшенными предложенные вопросы, то я готовъ съ большимъ удовольствіемъ сдѣлать нужныя химическія изслѣдованія, для которыхъ имѣю достаточно матеріяловъ.

Соли, заключающіяся въ озерѣ Ташбурунѣ.

(1 *Химическій составъ соли*, осаждаемой озеромъ Ташбуруномъ въ теплое время.

Точное разложеніе дало слѣдующіе результаты во 100 частяхъ.

22,91 углекислаго натра.
16,05 глауберовой соли.
51,49 поваренной соли.
9,88 воды.

100,33

Изъ концентрированнаго раствора этой соли, при обыкновенной температурѣ атмосферы, весьма легко осаждаются правильные кристаллы углекислаго натра, составляющаго часть смѣшенія.

2) *Составъ воды озера Ташбуруна*; проба была взята въ концѣ Октября.

100 частей воды содержатъ въ растворѣ 6,66 частей соли, состоящей во 100 частяхъ изъ

10,36 глауберовой соли.
14,71 углекислаго натра.
74,61 поваренной соли.

Посредствомъ выпариванія изъ 100 частей жидкости получается въ кристаллахъ только

2,63 углекислаго натра.
1,78 глауберовой соли,

смѣшанныхъ съ большимъ или меньшимъ количествомъ поваренной соли.

Изъ этихъ изслѣдованій слѣдуетъ, что было бы еще довольно выгодно собирать соль, осаждаемую ежегодно водами озера и посредствомъ кристаллизаціи извлекать заключающійся въ ней углекислый

натръ. Что же касается до соли, содержащейся въ водѣ самыхъ озеръ, то кажется, что растворъ ихъ слишкомъ слабъ и количество соли очень бѣдно, чтобы можно было надѣяться съ выгодою воспользоваться ими.

Описаніе чертежа.

1. Красное озеро, осаждающее соляной корки.

2. Небольшія содовыя озера, воды которыхъ имѣютъ желтый цвѣтъ.

3 и 4. Подобнаго же рода озера, но заключающія меньшее количество соли.

5. Кислыя воды, имѣющія температуру 19° Реомюрова термометра.

6. Источники Карасу, 12,4° Реомюрова термометра (зимою и лѣтомъ).

мѣстность на правомъ берегу Карасу принадлежитъ къ владѣніямъ Макинскаго Хана.

Породы составляющія Гюнсгюндагъ, принадлежатъ весьма древнимъ формаціямъ, заключающимъ глинистые сланцы и известняки съ Spirifer и Productus и красный песчаникъ съ конгломератами. Пласты этихъ формацій разломаны и подняты кварцевыми порфирами краснаго цвѣта, и сопровождающими ихъ миндальными камнями. Ось поднятія направлена подъ 10 часомъ компаса, а поднятые пласты подаютъ къ юго-востоку.

IV.

СМѢСЬ.

Горное производство въ Испанской провинціи Мурція.

Статья Бушакура.

(Перев. Поручика Бека).

Изъ исторіи Карѳагена и Рима видно, что Испанія, въ минеральномъ отношеніи самая богатая страна Европы. Въ древности она доставляла въ большомъ количествѣ золото, мѣдь, железо и ртуть, но ни что не могло сравниться съ ея огромнымъ богатствомъ серебра. Страбонъ повѣствуетъ, что Амилкаръ Баркасъ, отецъ Аннибала, во время похода въ Андалузію, видѣлъ серебряныя кружки и ясли. Во время владычества Римлянъ, преторъ Маркъ-Гелвецій, отправлялъ въ Римъ корабли съ грузомъ серебра до 142,193 фунтовъ, а во времена еще бо-

отдаленныя, Финикійскіе купцы, желая по возможности болѣе вывести этого драгоцѣннаго металла, изъ него приготовляли якори.

Послѣ сверженія Римскаго ига, добыча подземныхъ сокровищъ постепенно приходила въ упадокъ, и въ послѣдствіи, во время войнъ Испанцевъ съ Маврами, горный промыселъ совершенно былъ оставленъ. Открытіе Америки, въ концѣ XV столѣтія нанесло послѣдній ударъ народной промышленности; всѣ прежнія отрасли ея пришли въ совершенное забвеніе, и не ранѣе какъ послѣ потери колоній, Испанское Правительство вспомнило, что оно имѣетъ почву столь богатую, что достаточно одного шурфованія для вознагражденія прежнихъ потерь.

При составленіи этой статьи мы имѣли въ виду представить факты и отношенія, которые мы успѣли замѣтить во время двухлѣтняго управленія весьма значительнымъ сереброплавиленнымъ заводомъ, лежащимъ въ окрестностяхъ Картагены въ провинціи Мурція. При этомъ случаѣ мы совершенно вблизи могли слѣдить за постепеннымъ развитіемъ промышленности.

Для узнанія послѣдняго требовалось бы только обнародованія оффиціальныхъ статистическихъ донесеній о потребленіи матеріаловъ и о производительности заводовъ. Но къ сожалѣнію этимъ донесеніямъ, по словамъ тѣхъ самыхъ лицъ, которые занимаются ихъ составленіемъ, нисколько нельзя вѣрить, и

потому должно обращаться къ другимъ болѣе вѣрнымъ источникамъ.

ГЛАВА I.

ПРОВИНЦІЯ МУРЦІЯ.

Географическія и Геогностическія отношенія. Минеральное богатство. Значительныя сіерры. Рудники серебросодержащаго свинца. Пробы рудъ и проч. (*).

Хотя Мурція по своему протяженію одна изъ самыхъ незначительныхъ провинцій Испаніи, но за то она относительно разнообразія въ минеральномъ богатствѣ, занимаетъ одно изъ первыхъ мѣстъ. Она содержитъ плоскія возвышенности, окруженные горами, которыя частію покрыты лѣсами, частію же совершенно лишены растительности. Во время лѣтнихъ мѣсяцовъ бываетъ на берегу моря и въ долинахъ невыносимо жарко; вообще же климатъ большую часть года умѣренный, кромѣ мѣстъ гористыхъ, гдѣ онъ даже холодный. Почва долинъ совершенно сходна съ почвою горъ, которая при достаточномъ количествѣ воды бываетъ въ высшей степени плодородна, а при безводіи совершенно безплодна. Тамъ разводятъ, въ особенности же близъ Картагены, ра-

(*) Факты представленные здѣсь были собираемы съ Апрѣля мѣсяца 1845 года.

стеніе спарта, которое по словамъ Плинія, въ такомъ изобиліи произрастало во времена владычества Римлянъ, что изъ него приготовляли тюфяки, одежду, обувь и сверхъ того простой народъ это растеніе употреблялъ на топку. Въ наше время приготовляютъ изъ этого растенія толстые башмаки, ковры, и канаты, которые расходятся въ довольно значительномъ количествѣ, и не смотря на то, что разводится очень умѣренно, оно еще вывозится за границу.

Въ геологическомъ отношеніи почва Мурціи принадлежитъ къ переходному періоду. Породы находящіяся въ окрестностяхъ Картагены суть: гнейсъ, слюдяный сланецъ, кварцъ, и роговообманковыя породы встрѣчающіяся также въ первозданныхъ горныхъ породахъ. Кромѣ того встрѣчаются еще слоистый и зернистый известнякъ, и различныя видоизмѣненія хлоритоваго и тальковаго сланцевъ.

Глинистый сланецъ употребляютъ на постройки печей, въ особенности же отличіе, представляющее однообразное сложеніе и не содержащее кварца. Онъ очень хорошо противится дѣйствію огня, и на многихъ заводахъ ему даютъ преимущество передъ огнепостояннымъ кирпичемъ. Мѣстное названіе его: piedra negra. Другія отличія глинистаго сланца употребляютъ на покрышку домовъ. Чрезъ разложеніе глинистаго сланца образуется синевато-сѣрая глина, выносящая весьма высокую температуру, и упот-

ребляемая по этой причинѣ въ значительномъ количествѣ на горныхъ заводахъ, частію для приготовленія кирпичей, ladrillos de laguena, частію же какъ цементъ при постройкахъ печей. Равнымъ образомъ употребляется эта глина уже съ давнихъ временъ въ южной Испаніи для сооруженія террасъ, образующихъ кровли испанскихъ домовъ.

Въ большомъ распространеніи находится также переходный известнякъ; онъ разбитъ трещинами и содержитъ штоки другихъ породъ. Вблизи рудныхъ мѣсторожденій онъ отъ различныхъ металлическихъ веществъ принялъ черноватый оттѣнокъ, большею частію же онъ очень плотенъ и однообразнаго сложенія.

Новѣйшія образованія, въ особенности на берегу моря состоятъ изъ огромныхъ осадковъ извѣстковистаго мергеля, мелкозернистаго песчаника, и конгломератовъ, состоящихъ изъ валуновъ и хряща соединенныхъ известковымъ и глинисто-известковымъ цементами. Во многихъ мѣстахъ встрѣчаются также огромные гипсовые штоки.

Въ окрестностяхъ Картагены и Мацаррона не рѣдко находятся вулканическія породы, а равнымъ образомъ встрѣчаются потухшіе вулканы. Хотя въ историческое время на Пиренейскомъ полуостровѣ неизвѣстно ни одного волканическаго изверженія, но подземные удары и теперь еще служатъ доказательствомъ вулканическихъ дѣйствій въ нѣдрахъ зем-

ли. Должно только вспомнить сильное сотрясеніе земли въ Лиссабонѣ въ 1755 году и землетрясеніе бывшее 21 Марта 1829 года, отъ котораго въ особенности пострадали города Мурція, Ориуела и Торревіеа. 18 Іюня 1841 года почуствовали во время сіэсты въ заливѣ Эскомбрера, близъ Картагены сотрясеніе земли на пространствѣ 5 миль въ окружности. Многіе жители которые уже спали, были разбужены этимъ ударомъ и вновь выстроенная печь на одномъ заводѣ отъ этого удара получила трещины во многихъ мѣстахъ. Это сотрясеніе почуствовали также во Французскомъ консульствѣ въ Картагенѣ 1846 года 14 Апрѣля, въ 2 часа пополудни почувствовали въ Мурціи новое сотрясеніе, продолжавшееся отъ 5 до 6 секундъ.

Провинція Мурція изобилуетъ многими различными произведеніями царства ископаемаго, которыя въ будущее время могутъ быть разработываемы; здѣсь встрѣчаются богатыя мѣсторожденія желѣзныхъ, мѣдныхъ, свинцовыхъ и серебрянныхъ рудъ; сѣры, мрамора и гипса. Здѣсь были также найдены слѣды самородной ртути, и если вновь приступить къ прежнимъ, оставленнымъ, разработкамъ, то можно бы было получать квасцы изъ квасцоваго камня, который въ прежнее время составлялъ предметъ значительныхъ разработокъ, въ окрестностяхъ деревни Алумбресъ.

Упомянутыя руды заключаются во многихъ по-

родахъ; но развѣдочныя работы которыя до сихъ поръ были предпринимаемы, слишкомъ незначительны. Главнѣйшія горы, въ которыхъ предпринимали развѣдки суть сіерра Картагена, Мазарронъ, и Лорка; въ нихъ также были находимы слѣды прежнихъ разработокъ.

Здѣсь мы не упоминаемъ о сіеррѣ Алмагрера, необыкновенное рудное богатство которой, не мало содѣйствовало къ развитію горнаго промысла въ окрестныхъ провинціяхъ; мы эту сіерру тянущуюся на границахъ провинцій Мурціи и Агуилы къ мысу Гата, будемъ разсматривать въ особенной статьѣ.

Въ 1840 и 1843 годахъ энтузіазмъ къ горному дѣлу въ провинціи Мурція достигъ до высшей степени, между тѣмъ какъ въ настоящее время сдва ли можно найти нѣсколько рабочихъ въ горныхъ ущеліяхъ. Подобную перемѣну невозможно объяснить иначе какъ приписавъ первое обстоятельство живому воображенію жителей горныхъ странъ, а второе ихъ перемѣнчивому характеру. Послѣ открытія рудника Алмагреры, который въ столь короткое время обогатилъ такъ много семействъ, каждый предпринималъ разработку въ горахъ, не изслѣдовавъ ихъ предварительно и не имѣя даже въ этомъ дѣлѣ ни малѣйшихъ познаній. Въ самомъ началѣ работъ находили выходы жилъ желѣзныхъ, мѣдныхъ и свинцовыхъ рудъ; эти открытія до такой степени увеличили энтузіазмъ, что каждый, безъ различія состоя-

нія, хотѣлъ быть владѣтелемъ рудниковъ. Во время этого общаго стремленія были открываемы огромные отвалы шлаковъ содержавшихъ свинецъ, остатки прежнихъ заводскихъ процессовъ, шлаки эти однако были еще такъ богаты, что ихъ стоило проплавить вторично. Тутъ къ сожалѣнію явились шарлатаны безсовѣстно обманывавшіе народъ: явились аферисты, которые пробуя руды изъ каждаго штуфа, по желанію, получали свинецъ, золото, серебро и мѣдь.

При видѣ подобныхъ открытій и въ надеждѣ пріобрести значительныя богатства, жители жертвовали всѣмъ, желая заложить какъ можно болѣе рудниковъ. Такимъ образомъ произошли, безъ основныхъ капиталовъ и безъ всякихъ средствъ множество обществъ горно-промышленниковъ, впослѣдствіи раздѣлившіеся на общины (juntas), которыя однако не имѣли ни какихъ успѣховъ.

Результаты, полученные по прошествіи нѣкотораго времени, вывели всѣхъ изъ заблужденія, и этимъ прекратился энтузіазмъ къ горному промыслу. Большая часть развѣдочныхъ работъ остались безъ успѣшными, потому что нѣкоторыя жилы, найденныя на поверхности, не были до статочно изслѣдованы въ глубину и работы предпринятыя въ старыхъ разработкахъ, не показали ничего, потому что были слишкомъ скоро покинуты. Всѣ упали духомъ; общества оставили свои работы, и мнѣніе что изъ горъ

рѣшительно ничего нельзя добыть, распространявшееся все далѣе и далѣе, произошло единственно оттого, что ожидаемыя богатства не были находимы на самой поверхности.

Однако не смотря на все это, сіерры содержатъ достаточныя богатства, какъ доказывается рудниками близь Картагены и Мазарронъ. Мѣдная лазурь и мѣдный колчеданъ встрѣчаются довольно часто, и въ окрестностяхъ Лорка уже начали добывать эти руды. Изъ мѣднаго рудника, la Iulia, близъ Картагены добыли руды, которыя среднимъ числомъ содержали мѣди 0,26 а серебра 0,002. Близъ Парманъ и въ другихъ мѣстахъ встрѣчаются огромныя глыбы желѣзняка, которыя можно бы было при болѣе пониженной цѣнѣ на горючій матеріалъ, переплавлять съ выгодою на мѣстѣ нахожденія. Такъ какъ эти руды находятся близъ берега моря, то ихъ перевозятъ на чугуноплавиленные заводы въ провинцію Алмерію. Въ большомъ распространеніи и въ большомъ развитіи встрѣчаются толщи свинцоваго блеска, иногда онъ находится въ жилахъ и пластахъ, но большею частію въ штокахъ. Свинцовый блескъ содержитъ болѣе или менѣе серебра, иногда онъ бываетъ огромными кристаллами, иногда же плотными и зернистыми массами. Весьма часто онъ встрѣчается въ совершенно чистомъ состояніи, но большею частію онъ сопровождается цинковою обманкою, сѣрнымъ и мѣднымъ колчеданами, также бы-

ваетъ онъ заключенъ въ зеленой глинистой массѣ, имѣющей сходство съ хлоритовой породой. Порода въ которой заключается руда неблагопріятствуетъ плавильному процессу; притомъ же эти руды еще не были проплавляемы за исключеніемъ нѣкоторыхъ отличій мелкозернистаго свинцоваго блеска, заключенныхъ въ весьма дурной породѣ, которыя послѣ простаго выдѣленія могли быть проплавлены. Иногда свинцовый блескъ встрѣчается вмѣстѣ съ незначительными массами бѣлой свинцовой руды.

Самые значительные рудники въ сіеррѣ Картагена, обѣщающіе большую добычу и въ будущее время суть: la Alianza, la Iardiniera, la Observacion, el Loba, la Concepcion и другія La Alianza и el Loba ничто иное какъ разработки обваловъ, въ которыхъ добываются значительныя толщи свинцоваго блеска; однако руды эти, по причинѣ трудноплавкости породы, и по незначительному среднему содержанію не представлявшему достаточныхъ выгодъ при проплавкѣ, не употреблялись въ дѣло.

Свинцовый блескъ изъ Картагены и Мазарронъ можетъ быть раздѣленъ на два отличія, смотря по его физическимъ и химическимъ свойствамъ.

Къ первому отличію принадлежитъ тонколистоватый, мелкозернистый свинцовый блескъ; онъ довольно чистъ, содержитъ достаточное количество свинца, но мало серебра. Пять пробъ изъ различныхъ рудниковъ дали слѣдующіе результаты:

	Свинца.		*Серебра.*
La Suerta . .	0,68	—	0,00012
La Concepcion .	0,55	—	0,00008
La Vitoria · .	0,50	—	0,00005
La Bellavista .	0,20	—	0,00003
San Isidora . .	0,70	—	0,00004

По этому среднее содержаніе свинца въ свинцовомъ блескѣ 0,526 и серебра 0,00006. Такъ какъ изслѣдованныя штуфы были отобраны, то должно полагать что среднее содержаніе рудъ еще незначительнѣе. Эти пробы только въ томъ отношеніи имѣютъ нѣкоторую цѣнность, что показываютъ отношенія между содержаніемъ серебра къ свинцу, и изъ нихъ слѣдуетъ что свинецъ полученный изъ рудъ перваго отличія содержитъ 0,000,10 серебра.

Къ рудамъ втораго отличія принадлежитъ крупнолистоватый, мелкозернистый свинцовый блескъ. Онъ содержитъ менѣе свинца, но гораздо большее количество серебра чѣмъ руда перваго отличія. Свинцовый блескъ менѣе чистъ, порода въ которой онъ встрѣчается еще болѣе трудноплавка, и передъ плавкой его должно обогащать различнымъ образомъ 10 пробъ изъ различныхъ рудниковъ дали слѣдующіе результаты:

	Содержаніе свинца.	*Серебра.*
La Observacion . . .	0,40	0,00042
La Esperanza	0,36	0,00032
el Cuerno	0,51	0,00046

	Содержаніе свинца:	Серебра.
La Jardinera	0,25	—0,00019
La Dama de Mazarron .	0,32	—0,00040
el Tigre	0,58	—0,00056
el Lobo	0,62	—0,00096
el Carmen de Alumbres	0,56	—0,00060
La Alianza	0,36	—0,00032
La Consolacion . . .	0,38	—0,00030

По этому среднее содержаніе свинца въ рудахъ будетъ 0,437, а серебра 0,00045. Впрочемъ здѣсь должно обратить вниманіе на то же самое, что было сказано при рудахъ перваго отличія. Вообще свинецъ выплавленный изъ этихъ рудъ содержитъ среднимъ числомъ 0,001 серебра. Приведенные факты опровергаютъ мнѣніе, по которому до сихъ поръ принимали, что зернистый свинцовый блескъ почти всегда содержитъ серебро, между тѣмъ какъ листоватый, кристаллическій, не содержитъ этого металла. Одинъ килограммъ химически чистаго шлиха рудъ перваго отличія, слѣдовательно зернистаго свинцоваго блеска, дастъ 0,87 свинца и 0,000087 серебра, между тѣмъ какъ 1 килограммъ шлиха изъ рудъ втораго отличія, или листоватаго свинцоваго блеска даетъ 0,87 свинца и 0,00087 серебра, слѣдовательно содержитъ въ 10 разъ болѣе драгоцѣннаго метала чѣмъ первыя руды. Въ обоихъ отличіяхъ свинцоваго блеска, количество серебра всегда зависитъ отъ содержанія свинца, что не встрѣчает-

ся въ другихъ рудахъ одинакихъ свойствъ съ разсматриваемыми.

Руды обоихъ отличій не могутъ быть сплавляемы при одинаковыхъ обстоятельствахъ. Руды перваго отличія можно проплавлять единственно на содержащійся въ нихъ свинецъ, и при томъ они должны быть достаточно чисты чтобы непосредственно могли поступить въ плавку. Рудники должны быть богаты, разработка легка и сопряжена съ небольшими издержками. Цѣнность свинца въ настоящее время слишкомъ незначительна, чтобы можно было проплавлять убогій свинцовый блескъ съ значительною выгодою; притомъ же содержаніе серебра въ этихъ рудахъ столь мало, что его не стоитъ выдѣлять.

Руды втораго отличія, всегда могутъ быть переплавляемы на свинецъ и на серебро, если они встрѣчаются значительными толщами, и добыча ихъ не будетъ сопряжена съ большими затрудненіями, Ихъ можно проплавлять только послѣ промывки, слѣдовательно въ видѣ шлиха, потому что этимъ способомъ издержки при плавкѣ нѣсколько уменьшаются По этому содержаніе сырой руды должно быть такъ значительно, чтобы могли быть покрыты издержки на ея обогащеніе, въ противномъ случаѣ невозможно бы было продолжать разработку этихъ рудниковъ. При свинцѣ, содержащемъ малое количество серебра должно при выдѣленіи серебра

прибѣгать къ способу кристаллизованія и къ Англійскому трейбованію.

Не одна толща свинцоваго блеска сіерры Картагены и другихъ сіерръ лежащихъ по сосѣдству съ первой, не были разработаны надлежащимъ образомъ. Добытыя руды не проплавлялись, потому, что они требовали механическаго обогащенія, которое не было введено ни однимъ горнымъ промышленникомъ. Другая причина препятствовавшая введенію правильной разработкѣ заключалась въ незначительности смѣтъ назначенныхъ для заложенія рудниковъ.

Для устраненія пряпятствій, происходящихъ отъ нечистоты рудъ, Англичанинъ Брунтонъ, устраиваетъ промывальню огромныхъ размѣровъ, которая уже давно начата и вѣроятно въ скоромъ времени будетъ окончена. Фабрика эта, устраиваемая въ Порманскомъ заливѣ, заключаетъ въ себѣ огромную паровую машину, приводящую въ движеніе большое число дробильныхъ валковъ, и огромный деревянный ящикъ съ приборами для промывки рудъ. Механическое обогащеніе, тамъ будетъ производиться весьма успѣшно, и надѣются промывать ежедневно отъ 1000, до 1200 Кастильскихъ центнеровъ сырой руды. Если это устройство будетъ имѣть успѣхъ; то можно надѣяться, что будутъ основаны еще другія подобныя машины. Этимъ горный промыселъ долженъ подвинуться впередъ, потому что многія руды, которыя теперь остаются совершенно безъ упот-

ребленія, тогда съ успѣхомъ могутъ быть употреблены въ плавку.

ГЛАВА II.

СІЕРРА АЛМАГРЕРА.

Серебряные рудники, пробы рудъ, техническое раздѣленіе рудъ, среднее ихъ богатство и проч.

Сіерра Алмагрера, снабжающая уже въ теченіи 4 лѣтъ всѣ горные заводы провинціи Мурція серебристымъ свинцовымъ блескомъ, простирается отъ Агуиласа до мыса Гата, на границахъ провинцій Мурціи и Алмеріи. Она разсѣкается нѣсколькими поперечными долинами, barancos, въ которыхъ заложены многіе рудники. Долина, въ которой производится главнѣйшій горный промыселъ, называется barranco del Jarrosa: она находится въ 2 лье отъ Вилларакосъ, мѣста, разсылки руды.

Руды сіерры Алмагрера были открыты въ 1840 году, и многіе изъ нихъ добывались весьма поверхностными разработками. Эти рудники доставляли серебристый свинцовый блескъ, заключенный въ легкоплавкой породѣ; онъ не всегда былъ чистый, но часто находился въ смѣшеніи съ мѣднымъ колчеданомъ и малахитомъ, въ особенности же съ сѣрнистою сюрьмою, которая представляла большія затрудненія при трейбованіи веркбле́я.

Весьма часто встрѣчаются вмѣстѣ съ свинцовымъ блескомъ свинцовый купоросъ, бѣлая свинцовая и пестрая свинцовая руды. Серебро обыкновенно находится въ соединеніи съ этими веществами, но также часто бываетъ въ видѣ весьма богатаго серебристо-свинцоваго блеска и роговаго серебра. Жильная порода состоитъ изъ бураго желѣзняка, известковаго шпата, тяжелаго шпата и кварца. Изъ рудъ чаще прочихъ встрѣчается серебристый свинцовый блескъ, который рѣдко бываетъ кристаллическій или листоватый, но обыкновенно мелкозернистый, и тусклый подобно свинчаку въ особенности при большомъ содержаніи сюрьмы. Иногда онъ смѣшанъ съ другими свинцовыми и мѣдными рудами, и въ такомъ случаѣ имѣетъ весьма красивый полосатый или ленточный наружный видъ.

Почти во всѣхъ частяхъ области было произведено шурфованіе, но до сихъ поръ ни одинъ изъ новозаложенныхъ рудниковъ не доставляетъ руды. Главнѣйшіе изъ разработываемыхъ рудниковъ доставляющихъ руды почти для всѣхъ заводовъ суть слѣдующіе: el Carmen, le Majora, la observacion, la Estrella, la Esperanza, la Diosa и другіе. Они принадлежатъ обществамъ акціонеровъ, и добыча ихъ такъ значительна, что цѣнность акцій превзошла сумму 800,000 реаловъ, (*) т. е. около 200,000 франковъ. Первоначальныя акціи, число которыхъ для самыхъ бо-

(*) 1 реалъ де веллонъ = 6,1 копейки серебромъ.

гатыхъ рудниковъ не превосходило 50, потому что первые открытые рудники принадлежали весьма небольшому числу владѣльцевъ, впослѣдствіи были раздроблены на множество акцій гораздо меньшей цѣнности, за тѣмъ, чтобы они могли удобнѣе обращаться въ частныхъ рукахъ. Первоначальная цѣна акціямъ, то есть первоначальныя издержки, понесенныя владѣльцами рудниковъ, не превышала 25,000 реаловъ.

Содержаніе многихъ рудъ очень значительно; такъ на примѣръ по многимъ пробамъ изъ рудника Virgen del Mar оказалось что руды содержатъ 0,76 свинца и 0,01052 серебра, такъ что свинецъ добытый изъ 100 килогр. руды соотвѣтствуетъ 22 франкамъ 80 сантимамъ а серебро 231 франкамъ 22 сантимамъ. Однако не многіе рудники представляютъ такую богатую добычу, хотя вообще ее все таки можно назвать значительною. Содержаніе свинца бываетъ не большое, между тѣмъ какъ содержаніе серебра можно назвать богатымъ. Въ разныхъ разработываемыхъ рудникахъ, руды имѣютъ почти однѣ и тѣ же свойства. Десять различныхъ пробъ дали слѣдующіе результаты:

	Содержаніе свинца.	*Серебра.*
La Esperanza . .	0,39	0,00452
Virgen del Mar .	0,68	0,00849
la Estrella . . .	0,31	0,00295
Carmen delvinagre	0,44	0,00342

	Содержаніе свинца.	*Серебра.*
el Remedio . . .	0,22	0,00172
la Observacion . .	0,40	0,00462
el Carmen . . .	0,30	0,00440
la Diosa . . .	0,32	0,00330
San Gabriel. . .	0,52	0,00708
la Loca	0,30	0,00200

По этому въ пробахъ среднее содержаніе свинца будетъ 0,388 а серебра 0,00425, (*) впрочемъ должно замѣтить что руды для нѣкоторыхъ пробъ были особенно отобраны.

Руды сіерры Алмагреры послѣ добычи раздѣляются на нѣсколько разрядовъ; во 1) el recio, самая чистая руда, отдѣляемая отъ породы простою ручною разборкою, и состоящая обыкновенно изъ кусковъ вѣсящихъ отъ 500 граммовъ до 5 килограммовъ; 2) los garbillos primeros, представляющая низшій сортъ, и смѣшанная съ остатками происшедшими при отсадкѣ на рѣшетахъ рудъ, содержащихъ наименьшее количество свинца; 3) las ultimas или Tierras, представляющая остатки рудъ перваго разбора при осадкѣ на рѣшетахъ; она всегда бываетъ смѣшана съ пустою породою.

Руды послѣ добычи раздѣляются на разряды и взвѣшиваются; по прошествіи же каждаго мѣсяца дается каждому акціонеру объявленіе или papeletta,

(*) То есть въ пудѣ 16½ золотниковъ серебра и 15½ фунтовъ свинца.

въ которой обозначено, сколько руды онъ можетъ получить изъ разработаннаго участка ему принадлежащаго. Получившіе подобныя объявленія могутъ ихъ продавать простымъ индоссементомъ или, если владѣютъ заводами, то сами пользуются рудами, назначенными въ ихъ долю.

Изъ различныхъ рудниковъ сіерры Алмагреры было добыто въ 1844 году около 800,000 Кастильскихъ центнеровъ руды. Хотя мы пользовались всѣми возможными источниками, что бы узнать это число, мы все таки не можемъ ручаться за его вѣрность: но во всякомъ случаѣ это число можно принять скорѣе за слишкомъ малое, чѣмъ за преувеличенное.

Отношеніе рудъ въ различныхъ разрядахъ, по большому числу опытовъ будетъ слѣдующее: el recio =0,20; los garbillos=0,50; las tierras=0,30.

Среднее содержаніе рудъ, опредѣленное большимъ числомъ опытовъ, повѣренныхъ многолѣтнею плавкою, оказалось слѣдующее:

	Свинца и	серебра или	унцій.
el recio . .	0,30	0,00375	6 (*)
los garbillos	0,12	0,00125	2
las tierras .	0,07	0,00062	1

на 1 Испанскій центнеръ. По этому 1 центнеръ состоящій изъ 30 частей руды перваго, разбора, 50

(*) Испанскій 1 фунтъ=16 унціямъ=128 драхмамъ=1,12 Русскимъ фунтамъ.

частей втораго и 30 частей третьяго, обыкновенно содержитъ 14 фунтовъ свинца и $2\frac{1}{2}$ унціи серебра. Приведенное количество есть дѣйствительная добыча, полученная послѣ вычета потери, происходящей отъ угара во время плавки.

Изъ предъидущаго слѣдуетъ, что если руды перваго разряда содержатъ значительное количество серебра, то этого же нельзя сказать о рудахъ втораго разряда, къ которымъ бываетъ примѣшано большое количество пустой породы. отдѣленіе этой породы отъ рудъ представляло бы большія выгоды, потому что этимъ значительно уменьшились бы издержки на ихъ проплавку. Были производимы опыты надъ промывкою рудъ, которыя однако не имѣли успѣху; пототу что въ нихъ кромѣ свинцоваго блеска находились и другія вещества. Даже послѣ совершеннаго выдѣленія промывкою свинцовыхъ рудъ, находили, что хвостъ, который бросали въ отвалъ, и не содержавшій болѣе 0,01 свинца, все таки содержалъ 0,00032 серебра. Этимъ доказывается что не все серебро находится въ соединеніи со свинцомъ, но оно само по себѣ разсѣяно въ породѣ. Однако это не согласовалось бы съ опытами выше представленными по которымъ содержаніе серебра въ рудахъ бываетъ въ зависимости отъ содержанія въ нихъ свинца; мы приводимъ этотъ фактъ не стараясь его изъяснить теоретически.

Къ статьѣ: О поверхностныхъ наносахъ.

Фиг. 1.

Дегеберга

S N

Фиг. 2.

Горизонтъ моря

S N

Фиг. 3.

Переносныя волны

S N

Горизонтъ моря

Подвѣтренная сторона

Надвѣтренная сторона

Фиг. 4.

Ледяныя горы плавучія льдины

S N

Фиг. 5.

S N

Фиг. 6.

S c b a N

Фиг. 7.

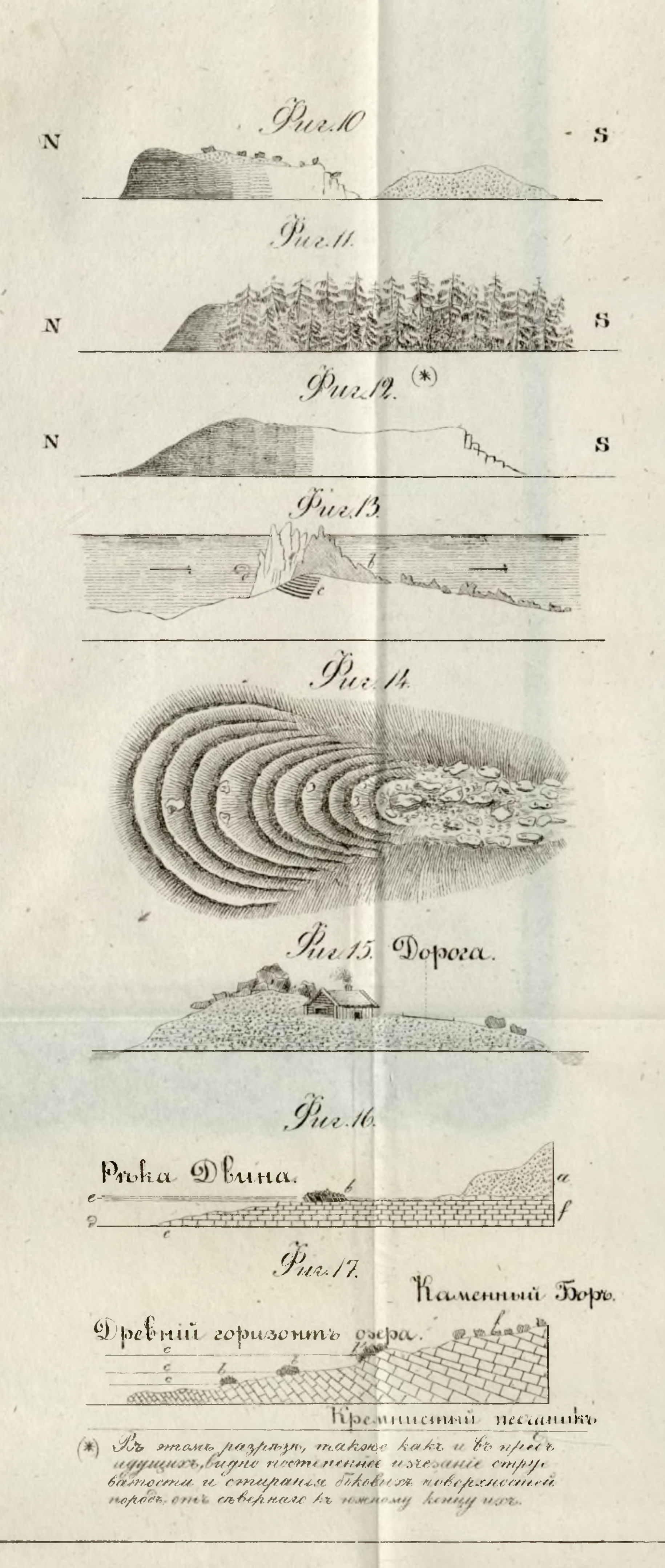
S c b a N

Фиг. 8.

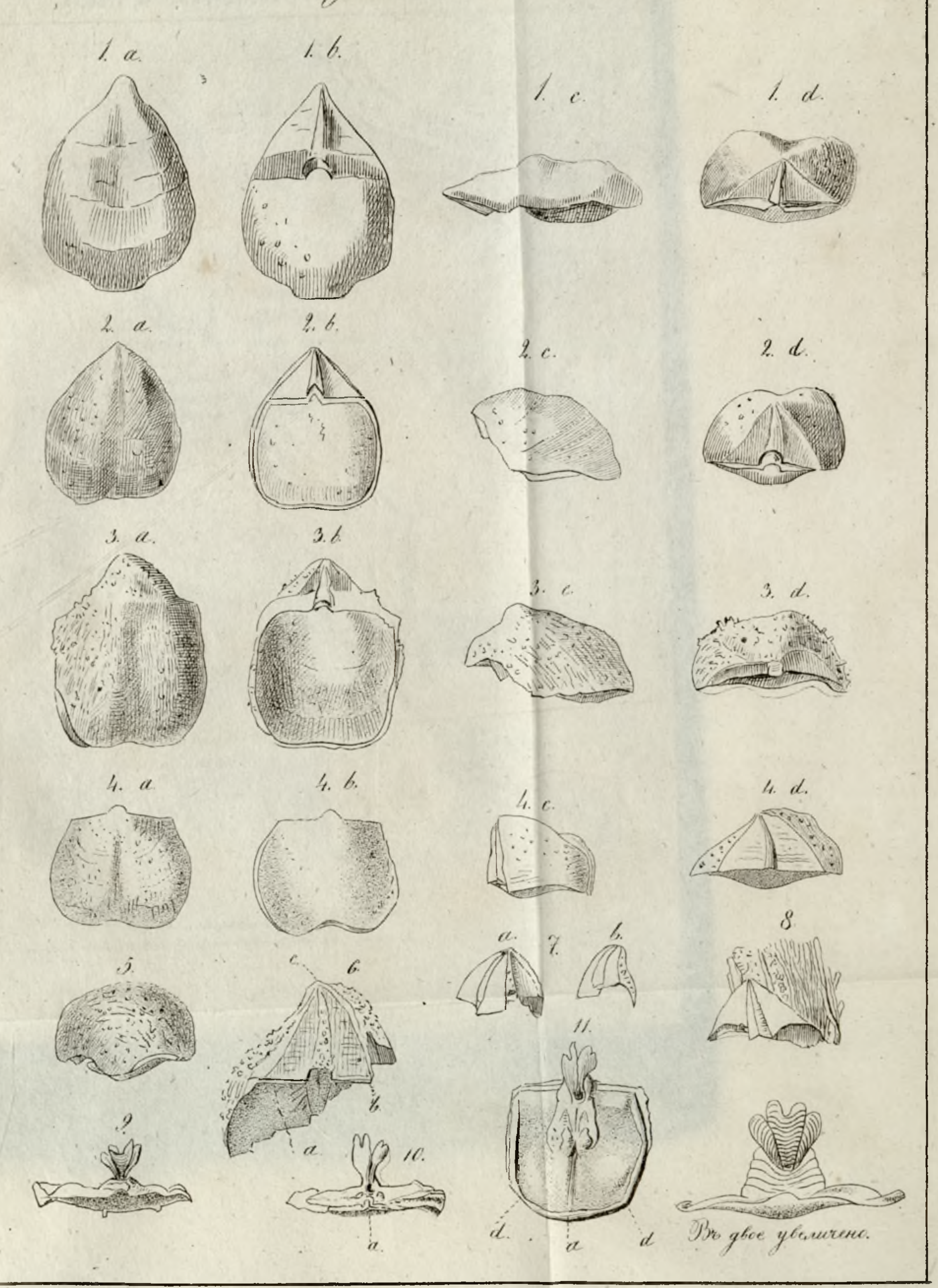
S N

Фиг. 9.

S N


Фиг. 10.
N
S
Фиг. 11.
N
S
Фиг. 12. (*)
N
S
Фиг. 13.
d
b
c
Фиг. 14.
Фиг. 15. Дорога.
Фиг. 16.
Рѣка Двина.
e
d
b
c
a
f
Фиг. 17.
Каменный Боръ.
Древній горизонтъ озера.
c
c
c
b
b
b
Кремнистый песчаникъ
(*) Въ этомъ разрѣзѣ, также какъ и въ пред-
идущихъ, видно постепенное изчезаніе стру-
ватости и стиранія боковыхъ поверхностей
породъ отъ сѣвернаго къ южному концу ихъ.

Aulosteges variabilis Helmersen.



Топографическій планъ соляныхъ озеръ Аракской равнины.

